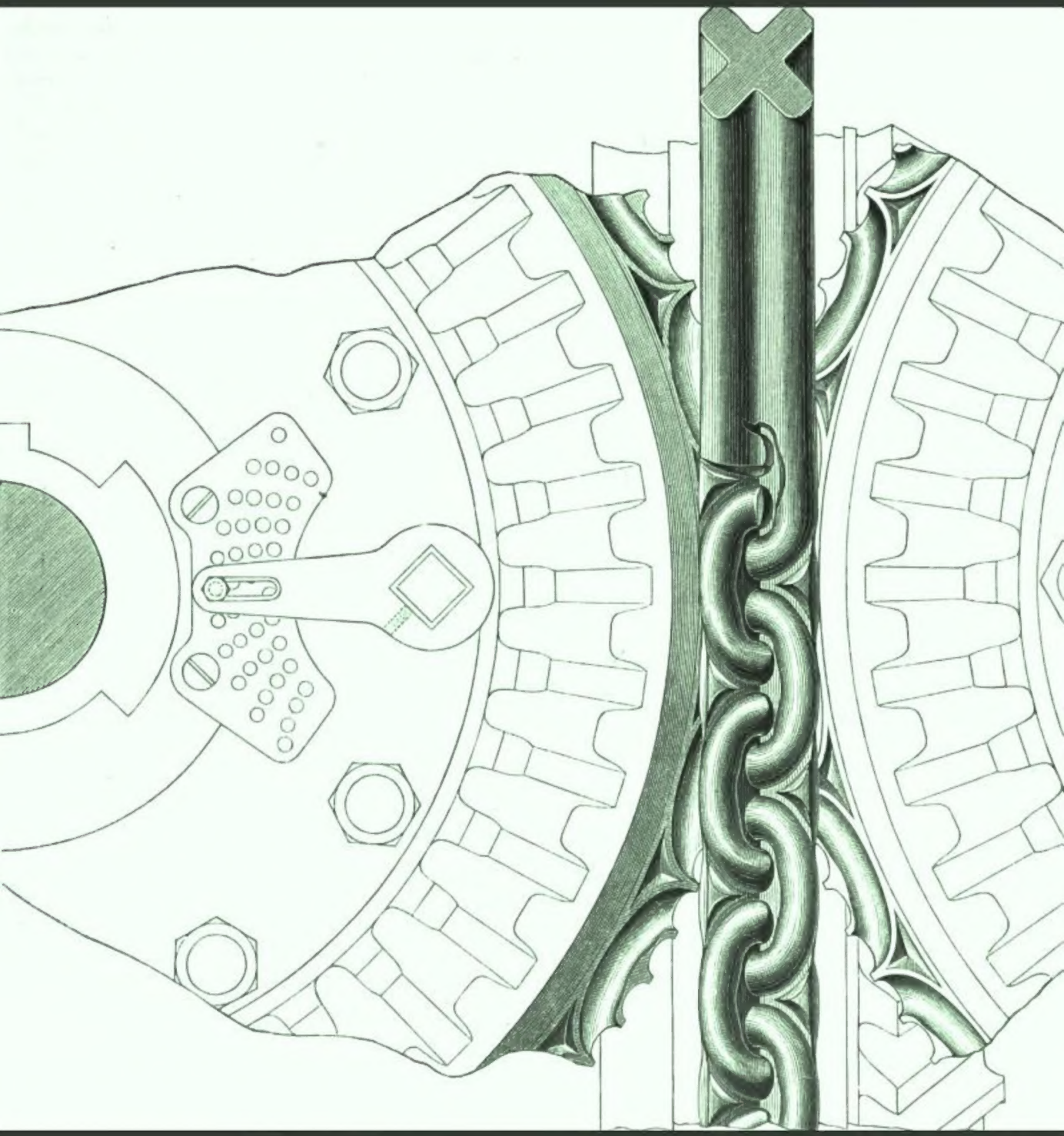


Stahl und Eisen

Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Verein Deutscher Eisen- und stahlindustrieller. Nordwestliche gruppe, ...

Digitized by Google

352
373
14, pt. 2 ANNEX

Library of

Princeton University.

Presented by

The Class of 1878

Digitized by Google

VI 118.

~~Fol. No. 240.~~

Leihbibliothek I. 113.

Cpl. S.

STAHL UND EISEN.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von:
Hugo H. Schrödter, Ingenieur in Stolberg bei Aachen.
Fernsprech-Amt Nr. 1.
Telegr.-Adresse: Eisen.
Telephon-Verbindung: Stolberg.
Hubert Lürken, Ingenieur in Düsseldorf.
Fernsprech-Amt Nr. 19.
Telegr.-Adresse: Eisen.
Telephon-Verbindung: Düsseldorf.

14. Jahrgang. 1894.

Commissionsverlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Heft 13—24. 2. Halbjahr.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnifs

zum

XIV. Jahrgang „Stahl und Eisen“.

Zweites Halbjahr 1894, Nr. 13 bis 24.

Das Verzeichnifs ist im allgemeinen sachlich gehalten; die römischen Ziffern geben die betreffende Heftnummer, die arabischen die Seitenzahl an. P bedeutet Patent.

A.

Abhängigkeitserklärung. Ist das Patentamt zur A. zuständig? XIX 880.

Abteufen von Schächten. Gefrierverfahren zum A. in schwimmendem Gebirge. Von L. Koch. XIII 599. P.

Accumulatorenfabrik. Neue A. XXIV 1147.

Achsbüchsen. Verfahren und Vorrichtung, um A. ohne Schweifsnaht durch Pressen herzustellen. Von S. Fox XIII 599. P.

Aluminium. Färben von A. Von Ida Quaglio. XXIII 1080. P. — Flufsmittel zum Löthen von A. XXIII 1080. P. — Verfahren zum Löthen von. A. Von E. Werner. XV 688 P.

Amerikanische Gebläsemaschinen. Neuere a. XIX 852.

Amerikanische Maschinen in Rufsland. XX 928.

Amerikanischer Zolltarif. Der neue a. XVII 789.

Analyse von Stahl. Zur A. XIX 872.

Anmeldung von Waarenzeichen. Bestimmungen über die A. XVII 783.

Anode aus basischen Zinksalzen. Von A. Höflich. XIV 645. P.

Anstreicher- und Besichtigungs-Wagen der Fordoner Brücke. XIX 860.

Antwerpener Weltausstellung im Jahre 1894. Von A. v. Ihering. XXII 1022, XXIII 1058.

Apparat. Neuer A. zur Aufnahme der Lichtbilder von Eisenschliffen. XIX 857.

Arbeiterverhältnisse. XVI 734.

Arbeitsmaschine. Antrieb einer A. mit stofsendem Werkzeug von Siemens & Halske. Mit Abbild. XVII 784. P.

Aufbereitung von Spatheisenstein. Magnetische A. Mit Abbild. und Tafel. XIV 618.

Ausflug der niederrheinisch-westf. Industriellen und Ingenieure nach Belgien. XVI 736, XVII 775, XVIII 820, XIX 864, XX 912, XXI 947.

Ausfuhr von Bilbaoer Eisenerz. XXIV 1145.

Ausnahmetarif für Eisen und Stahl zum Bau von Seeschiffen. XXIII 1078.

Ausnutzung der in den Brennstoffen enthaltenen Wärme. Einiges über die rationellste A. XVIII 815.

Aufsenhandel Grofsbritanniens. Der A. im I. Halbjahr 1894. XV 691.

Aufserpreufsischer Grundbesitz u. Gewerbebetrieb. Doppelbesteuerung von a. XVI 727.

Ausstellungen. Internationale A. XV 693, XXIV 1148.

Ausstellung. Die Welt-A. zu Antwerpen im Jahre 1894. Von A. v. Ihering. XXII 1022, XXIII 1058.

B.

Baume & Marpent. Société de B. XIX 864.

Bedingungen. Besondere B. für die Lieferung von Eisenconstructionen zu Brücken und Hochbauten der Königl. Sächsischen Staatseisenbahnen. XXIII 1091.

Behandlung geschmolzener Metalle. Verfahren und Vorrichtung zur B. (besonders Roheisen) in einer Rinne durch den elektrischen Strom und Einblasen von Luftströmen. Von Wickström. Mit Abbild. XXII 1034. P.

Beitrag zur Gasfeuerung. Von Paul Bayard. XXI 952.

Bekanntmachung des Kaiserl. Patentamts. XIX 880.

450606

Digitized by Google

Belgische Eisenindustrie. Allgemeines über die b. XVIII 826.
— im Jahre 1893. XXIV 1141.
Belgischer Kohlenbergbau. Allgemeines über den b. XVIII 820.
Belgische Wasserstrafsen. Leistungen der b. XIII 605.
Benardossches elektrisches Schmelzverfahren. Von F. C. Mehrtens. XVII 769.
Berger-Denkmal. Ein Louis B. XIV 609.
Bergischer Fabricantenverein. XVI 733.
Berliner Wasserverkehr. XVI 739.
Berufsgenossenschaft. Rheinisch-westf. Hütten- und Walzwerks-B XVI 723.
— Rheinisch-westf. Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-B. XIX 874.
Beschäftigung jugendlicher Arbeiter. Zur Frage der B. in Walz- und Hammerwerken. XXIII 1077.
Beschickungsvorrichtung für Generatoren. Von R. Nyblad. Mit Abbild. XIII 598. P.
Bestimmung von Kohlenstoff in Eisensorten u. s. w., Leitmethode zur B. XIII 587.
— Bericht der Commission zur B. XIII 581.
— Ueber die B. in Stahl und Eisen. Von A. Lwoff & G. Lunge. XIV 624.
Bestimmung von Schwefel im Eisen. XXI 963.
Besuch der niederrheinisch-west. Industriellen und Ingenieure in Belgien. XVI 736, XVII 775, XVIII 820, XIX 864, XX 912, XXI 947.
Betriebsgeheimnifs. Der Schutz des B. XXIV 1132.
Bilbaoer Eisenerz. Ausfuhr von B. XXIV 1145.
Blockformen. Boden für B. Von B. Talbot. Mit Abbild. XIV 645. P.
Block-Wärmofen. Von H. B. A. Keiser & Ch. M. Schwab. Mit Abbild. XIV 645. P.
— Von Ch. J. Bagley. XXIII 1030. P.
Blockzange. Von J. F. Lundahl. Mit Abbild. XIV 645. P.
Boden für Blockformen. Von B. Talbot. Mit Abbild. XIV 645. P.
Bogenbrücke bei Levensau über den Nordostseekanal. XXI 940.
Bohrmaschine. Combinirte Stofs- und B. Von E. Schiefs. XIX 858.
Bosnien. Berg- und Hüttenwesen B. und der Herzegowina. XXIII 1091.
Brechen von Roheisenmasseln. Vorrichtung zum B. XIX 847.
Brennstoffe. Einiges über die rationellste Ausnutzung der in den B. enthaltenen Wärme. XVIII 815.
Brikettstempel zur Herstellung mehrtheiliger Briketts. Von Bauermeister & Söhne. Mit Abbild. XXIV 1140. P.
British Iron Trade Association. XXII 1036, XXIII 1087, XXIV 1144.
Brücke bei Levensau. Bogenbrücke bei Levensau über den Nordostseekanal. XXI 940.
Brücken. Messung der Durchbiegung eiserner B. XV 692.
Bücherschau. XV 694, XVI 740, XVII 791, XVIII 843, XX 928, XXI 986, XXII 1039, XXIII 1092, XXIV 1149. Vergl. Seite XIV des Inhaltsverzeichnisses.

C.

Canada. XIX 887.
— Roheisen in C. XIII 604.
Centrifugalguſs. Verfahren zur Herstellung von Massenartikeln mit eisernem Kern durch C. Von A. Alexandre. Mit Abbild. XXIV 1140. P.
Chemische Energie der Kohle. Nutzbarmachung der c. als Elektricität. XXI 973.
Chicagoer Weltausstellung. XVI 719.
China. Eisenindustrie in C. XXIII 1089.
— und der chinesisch-japanische Krieg. XVIII 793.
— Zunahme des Bedarfs an Maschinen in C. XXII 1039.
Chromschwefelsäuremethode. Bericht des Hrn. Gerstner über Versuche mit der C. XIII 585.
Cleveland. Präsident C. und die neue Tarifbill. XVIII 842.
Cockerill John. XX 913.
Colorimeter. Zwei neue C. zur Kohlenstoffbestimmung. XXIII 1073.
Columbische Weltausstellung in Chicago. XVI 719.
Combinirte Stofs- und Bohrmaschine von E. Schiefs. XIX 858.
Commission zur Einführung einheitlicher Untersuchungsmethoden. Kohlenstoffbestimmungsbericht der C. XIII 581.
Concurrence déloyale. XVI 739.
Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden von Bau- und Constructions-Materialien. Internationale C. XIII 602.
Convertirung der 4 % Staatsschulden. Die C. vom volkswirthschaftlichen und industriellen Standpunkt. XIV 642.
Couillet. Stahlwerk C. XXI 947.
Cuba. Eisenerz in Cuba. XXII 1038.
Cyan-Stickstoff-Titan. Das Vorkommen von C. in Ferromangan. XXII 1029.

D.

Dampfdüsen. Feuerung mit D. Von Otto Niedt. Mit Abbild. XIV 643. P.
Dampfhammer. Von Shearer. Mit Abbild. XXIII 1081. P.
Dampfhammerchabotte. Beobachtungen an einer D. XXI 982.
Dampfhammersteuerung zur verschiedenartigen Dampfvertheilung. Von Th. Schultz. Mit Abbild. XX 922. P.
Dampfkessel mit Schlackenheizung. Von J. Howell & Aschcroft. Mit Abbild. XIII 598, XIV 645. P.
Dänemark. Patentgesetz für D. XV 689.
Denkmal. Ein Louis Berger-D. XIV 609.
Destillirofen. Zink-D. Von Leo Lynen. XXIII 1080. P.
Deutschlands Wettbewerb in der Eisen- und Stahlindustrie. XXIV 1145.
Diamanten. Befestigung von D. in Bohrkronen. Von F. Fromholt. Mit Abbild. XIV 644. P.
Donau-Cataracte. Die Regulirung der D. von Stenka bis zum Eisernen Thor. XVIII 841.

Digitized by Google

Doppelbesteuerung von aufserpreufsischem Grundbesitz und Gewerbebetrieb. XVI 727.
Dortmund-Rhein-Kanal. XIII 604.
Draht. Maschine zum gleichzeitigen Aufbringen von 2 oder mehr Stacheln oder Stachelbündeln auf Drähte. Von J. St. Reid. XXIII 1079. P.
— Verfahren und Vorrichtung zum Ueberziehen von D. mit einem Metall. Von C. Berkenhoff. Mit Abbild. XVIII 836. P.
— Verfahren und Vorrichtung zum stellenweisen Härten von Stahl-D. Von John Platt. XXIII 1079. P.
Drahtwalzen. Neuerungen beim D. XIX 845.
Drahtwalzwerke. Führungsrinne für D. Von P. Schrader. Mit Abbild. XIII 599. P.
— Schutzrinne für D. Mit Abbild. XV 688. P.
Drahtziehmaschine zum Ziehen des Drahtes durch mehrere Ziehlöcher in einem einzigen Zuge. Von C. Bremicker. XXI 979. P.
Drahtziehmaschinen. Abstellvorrichtung für die Aufwindetrommel von D. Von V. Bergmann. Mit Abbild. XXIV 1140. P.
Duranametall, eine neue Kupferlegirung. XV 692.
Durchbiegung eiserner Brücken. Messung der D. XV 692.
Dunderlandsthal-Eisenerzfeld. XVII 790.

E.

Einfluſs eines Hüttenbetriebs auf den Verkehr einer Eisenbahnstation. XVI 721.
Einfuhr von Magneteisenstein. Ueber E. von Gellivara und Grängesberg nach Deutschland. XVII 773.
Einfuhr von Schlössern und Schlofsbestandtheilen in Oesterreich. XIII 605.
Eisen. Ein Stück historischen E. XXI 983.
— Entschwefelung des E. Von J. B. Cochrane. XX 923. P.
Eisen- und Manganerz-Vorkommen. Die E. in Rufsland. XXI 943.
Eisen und Stahl. Neue Anwendungen von E. für den Hoch- und Bergbau. XXIII 1087.
Eisenbahnbauten in Norwegen. XIV 651.
Eisenbahnen. Der gemeinwirthschaftliche Nutzen der E. XXIV 1146.
Eisenbahnschienennägel. Neue E. XXII 1038.
Eisenbahnverhältnisse. XVI 735.
Eisenbriketts. Verwendung von E. beim Stahlschmelzen. Von Th. Twynam. XIII 600. P.
Eisenerze. Untersuchung der titanreichen E. XXIII 1076.
Eisenerz. Bilbaoer E. XXIV 1145.
Eisenerz. Einbinden von E. Von W. Thomlinson. XXIII 1080. P.
Eisenerz in Cuba. XXII 1038.
Eisenerzbergbau. Der Harzburger E. Von Oskar Simmersbach. XXI 968.
Eisenerzfeld Dunderlandsthal. XVII 790.
Eisenhütte Düsseldorf. XX 936, XXI 982, XXII 1048, XXIV 1144.
Eisenhütte Oberschlesien. XIV 647, XXII 1048, XXIII 1096.
Eisenhüttenkunde. Der Lehrplan für die E. XX 928.
Eisenhüttenwerke. Die gröfsten E. Ungarns. XX 925.
Eisenindustrie in Rufsland. Ueber die Lage der E. XXIII 1091.
Eisenindustrie Rufslands. XVI 713, XXI 943, XXII 1019.
Eisen- und Stahl-Industrie. Deutschlands Wettbewerb in der E. XXIV 1145.
Eisenlegirungen. Verfahren zur Erzeugung von kohlenstoffarmen Mangan-E. Von Greene & Wahl. XIV 644. P.
Eisenschliffe. Neuer Apparat zur Aufnahme der Lichtbilder von E. XIX 857.
Eiserne Fässer. XXIV 1147.
Eiserner Oberbau. Klemmvorrichtung für e. XVI 719.
Elastische Röhrenverbindungen. Die e. Von H. Haedicke. Mit Abbild. XIII 569.
Elektrisches Schmelzverfahren. Das Benardossche e. Von F. C. Mehrtens. XVII 769.
Elektrischer Schmelz- und Reductionsofen. Von Urbanitzky & Fellner. Mit Abbild. XXII 1034. P.
Elektrische Schweifsung der Schienen. XIX 886.
Elektrolyse. Vorbereitung zinkischen Rohmaterials zur E. Von G. Nahusen. XXI 979. P.
Elektrotechnik. Entwicklung der E. XXII 1036.
Elektrotechnischer Verein. XXII 1036.
Englands Eisenhandel mit Indien. XXIII 1088.
Entschwefelung des Eisens. Von J. B. Cochrane. XX 923. P.
Entschwefelung des Roheisens. Zur E. XXIII 1052.
Entschwefelung von Schwefelnickel. Verfahren zur E. oder Rohnickel bezw. Kobalt. Von P. Manhes. XXIII 1079. P.
Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie. Die E. XXI 970.
Entwurf. Zum E. eines preufsischen Wasserrechts. XVII 779.
Ernennung. XIX 887.

F.

Fabrication spiralgeschweifster Röhren. Von Geh. Baurath Ehrhardt. XV 655.
Fällung von Wismuth, Blei und Silber aus kupferhaltigen Laugen. Von W. Wynne und Dr. Stahl. Mit Abbild. XVI 730. P.
Fässer. Eiserne F. XXIV 1147.
Feuerung mit Dampfdüsen. Von Otto Niedt. Mit Abbild. XIV 643. P.
Finlands 1892er Industrie-Statistik. Aus F. XXIII 1084.
Flammofen mit darunter befindlichem Recuperatorsystem. Von Aug. Dauber. Mit Abbild. XXI 980. P.
Flufseisen. Darstellung von F. im Flammofen. XXIII 1080. P.
Flufseisen und Schweifseisen in der deutschen Eisenerzeugung. Von Ingenieur E. Schrödter. XVI 710.
Flufsnickel. Darstellung von walz- und schmiedbarem F. und dessen Legirungen. Von R. Fleitmann. XVI 731. P.
Fordoner Brücke. Anstreicher- und Besichtigungswagen der F. XIX 860.

(RECAP)
Digitized by Google

Formen von Rotationskörpern. Verfahren zum F. Von N. Mennickheim. Mit Abbild. XIV 644. P.
Formmaterial für Metallgufs. Von Smith. XXIII 1080. P.
Fragekasten. XVI 740, XXIII 1092.
Freizeichen für die Berg-, Eisen- und Stahlindustrie. XVI 733.
Führungsrinne für Drahtwalzwerke. Von P. Schrader. Mit Abbild. XIII 599. P.

G.

Gasfeuerung. Beitrag zur G. Von Ingenieur Paul Bayard. XXI 952.
Gasfeuerungsanlage. Von Konemann. Mit Abbild. XXII 1032. P.
Gas- und Luftzuführungen bei Martinöfen. Studie über G. Von W. Schmidhammer. XVII 751.
— XX 917.
Gebläsemaschinen. Neuere amerikanische G. XIX 852.
Gebrannter Kalk. Verwendung von g. als Zuschlag in Hochöfen. XXII 1011, XXIII 1053.
Gebrauchsmuster-Eintragungen. XIII 598, XIV 643, XV 687, 688, XVI 730, XVII 784, XVIII 836, XIX 881, XX 92', XXI 978, XXII 1032, XXIII 1079, XXIV 1139.
Gefrierverfahren zum Abteufen von Schächten in schwimmendem Gebirge. Von L. Koch. XIII 599. P.
Geleiseoberbau. XIX 886.
Gellivara. Ueber Magneteisenstein-Einfuhr von G. und Grängesberg nach Deutschland. XVII 773.
Generatoren. Beschickungsvorrichtung für G. Von R. Nyblad. Mit Abbild. XIII 598. P.
Generatorfeuerung ohne Rost. Von Gebr. Müllensiefen. XXIII 1079. P.
Gesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen. XIII 591.
Gestell für Schachtöfen. Von Colorado Iron Works. Mit Abbild. XXII 1032. P.
Gewerbeordnungsnovelle. Die Wirkungen der letzten G. XIX 878, XX 918.
Gielsen. Verfahren und Gufsform zum Stehend-G. von Gegenständen, insbesondere Walzen. Von J. Kudlicz. Mit Abbild. XV 688. P.
Gielsereiroheisen. Ueber die Vertheilung des Gesammtkohlenstoffs im G. XXIII 1075.
Gielsereiroheisen-Absatz. Der Kampf um G. in Chicago. XX 889.
Gielshalle für Hochöfen. Von Ch. L. Miller. Mit Abbild. XXIII 1081. P.
Gielspfannen-Ventil. Von J. Downs. Mit Abbild. XVI 731. P.
Glasfabriken zu Mariemont und Roux. XXI 951.
Gold- und Sklavenküste. Zoll an der G. XXIII 1092.
Goldfelder, westaustralische. XXIV 1148.
Grobschmiede- und Blechwaarenerzeugung in Rufsland. XXII 1019.
Grofsbritannien. Der Aufsenhandel G. im I. Halbjahr 1894. XV 691.
Gürtelpanzer. Als Horizontalramme dienender G. für Kriegsschiffe. Von Goecke. Mit Abbild. XXII 1034. P.
Gufseisen. Ueber die mechanische Prüfung des G. und die Herstellung der Probestäbe nach Thos. D. West. XX 909.
Gufseisernes Strafsenpflaster. XXII 1039.

H.

Handelskammer zu Siegen. XVI 733.
Handelsverkehr Paraguays mit Deutschland. XVI 739.
Harvey-Panzerplatte. Mifserfolg der Beschiefsung einer H. in Amerika. XV 693.
Harzburger Eisenerzbergbau. Der H. Von Oskar Simmersbach. XXI 968.
Hasesche Klappbrücke. XXII 1009.
Hauptversammlungsanzeige. XIII 608, XXII 1048, XXIII 1096, XXIV 1164.
Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Bericht an die am 10. Nov. 1894 abgehaltene H. XXII 993. Protokoll über die H. XXII 1007.
Hauptversammlungsprotokoll des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 15. Juli 1894. XV 653.
Heifswindschieber. Verfahren zur Kühlung der H. durch Gebläsewind. XVIII 836. P.
— Kühlung der H. durch Gebläsewind. XVIII 818.
Helmholtz. Hermann L. F. von H. †. XVIII 841.
Herstellung von Kernen. Maschine zur H. Von F. A. Williams. XVIII 836. P.
Herzegowina. Berg- und Hüttenwesen Bosniens und der H. XXIII 1091.
Herzschienen-Winkelstück. Verfahren zur Herstellung des H. aus Eisenbahnschienen. Von N. Howell. Mit Abbild. XX 921. P.
Historisches Eisen. Ein Stück h. XXI 983.
Hoch- und Bergbau. Neue Anwendungen von Eisen und Stahl für den H. XXIII 1087.
Hochöfen. Neue Form der H. Mit Abbild. XIII 574.
Hochofen-Gicht. Von Th. F. Witherbee. Mit Abbild. XXIV 1140. P.
Hochofenschlacken. Ueber das Verhalten magnesiareicher H. XXI 967.
Hörder Schlackenprocefs. Der H. XXI 937.
Horloz. Kohlengruben von H. XXI 949.

I.

Japans Metallproduction und Einfuhr. XIII 595.
Industrielle Rundschau. Vgl. Seite XIII des Inhaltsverzeichnisses.
Instandsetzen von schadhaften Fabrikschornsteinen. Ueber I. ohne Betriebsstörung und Umlegen von alten Fabrikschornsteinen. Von Ingenieur H. Self. XXI 958.
Internationale Ausstellungen. XV 693, XXIV 1148.
Internationale Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden von Bau- und Constructions-Materialien. XIII 602.
Internationale Leitproben für Eisen und Stahl. XIX 872.
Internationaler permanenter Strafsenbahnverein. XIX 886.
Iron and Steel Institute. XVI 733, XVII 786.
Italiens Eisenindustrie im Jahre 1893. XXII 1038.

Digitized by Google

K.

Kaliberrost. Von V. Distl und A. Susky. Mit Abbild. XIX 892. P.

Kalk. Gewinnung von phosphorsaurem K. in Algerien. XXII 1038.

— Verwendung von gebranntem K. als Zuschlag in Hochöfen. XXII 1011, XXIII 1053.

Kanal von Manchester. XXIV 1147.

Kathodenüberzug. Leitender K. Von E. Stouls. XIII 600. P.

Kessel. Ueber die auf Zerstörung wirkenden inneren Spannungen der Locomotiv- sowie Schiffskessel und Mittel zur Beseitigung derselben. XXI 983.

Kesselstein. Beseitigung von K. durch Petroleum. XVI 787.

Ketten. Neues Walzverfahren zur Herstellung ungeschweifster K. Von Director Klatte. XV 660.

— Schliepersche K. XV 674.

— Triumphk. XV 676.

Kiesabbrände. Einbinden von K. Von Duisburger Kupferhütte. XXIV 1139. P.

Kipp-Giefsofen. Von F. X. Dautzenberg. Mit Abbild. XX 921. P.

Klappbrücke nach System Josef Hase. XXII 1009.

Kleinbahnen. Ueber die Spurweite der K. Von J. Castner. XIV 629.

— Neben- und K. XXIV 1146.

Kleingehalt des Eisens. Ueber den K. an verschiedenen Körpern. Von A. Ledebur. XVIII 810.

Klemmvorrichtung für eisernen Oberbau. XVI 719.

Knappschafts-Berufsgenossenschaft. XVIII 830.

Kohle. Nutzbarmachung der chemischen Energie der K. als Elektricität. XXI 973.

Kohlen. Die Ausdehnung des Rohstofftarifs auf K. und Koks. XXIV 1129.

Kohlenschrämmaschine. Von F. Hurd. XX 923. P.

Kohlenstoff im Eisen. Eine neue Methode zur Bestimmung von K. XXII 1029.

Kohlenstoff im Giefsereiroheisen. Vertheilung des K. XXIII 1075.

Kohlenstoff im Stahl. Dis Untersuchungen von J. O. Arnold und A. A. Read über die Formen des K. Von Dr. Friedrich C. G. Müller. XIX 849.

Kohlenstoff in Stahl und Eisen. Ueber die Bestimmung von K. Von G. Lunge und A. Lwoff. XIV 624.

Kohlenstoff. Neuere Untersuchung über Bestimmung von K. im Eisen. XVI 722, XXIV 1128.

— Leitmethode zur Bestimmung von K. in Eisensorten u. s. w. XIII 587.

Kohlenstoffbestimmung. Bericht über die bisherigen Arbeiten der vom Verein deutscher Eisenhüttenleute eingesetzten Commission zur Einführung einheitlicher Untersuchungsmethoden. XIII 581.

— Zwei neue Colorimeter zur K. XXIII 1073.

Kohlenstoffbestimmungen nach der Chromschwefelsäure-Methode. Von Dr. Corleis. XIII 582, 584.

Kohlenstoff-Bestimmungsweise. Bericht des Hrn. Gerstner über eine der Normalmethode ähnliche, aber etwas vereinfachte K. für Betriebszwecke. XIII 589.

Koksofen. Von M. V. Smith. Mit Abbild. XVI 731. P.

— Liegender K. Von F. J. Collin. Mit Abbild. XXI 980. P.

Koksöfen. Neuere Otto-Hoffmann-K. XXIV 1126.

Koksofensystem. Ueber ein neues K. und dessen Entstehung. Von F. Brunck. XV 677.

Kokspreise und Roheisen-Gestehungskosten. XVI 734.

Kreissäge. Von J. F. Lundahl. XXIV 1141. Mit Abbild. P.

Krystallerscheinungen. Neue K. auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens. XVII 786.

Kühlung der Heifswindschieber durch Gebläsewind. XVIII 818.

Kühlung der Heifswindschieber. Verfahren zur K. durch Gebläsewind. XVIII 836. P.

Kupferlegirung. Duranametall, eine neue K. XV 692.

L.

La Haye. Kohlengruben von L. XXI 950.

Lehrplan. Der L. für die Eisenhüttenkunde. XX 928.

Leitmethode zur Bestimmung von Kohlenstoff in Eisensorten u. s. w. XIII 587.

Levensau. Bogenbrücke bei L. über den Nordostseekanal. XXI 940.

Lichtbilder von Eisenschliffen. Neuer Apparat zur Aufnahme der L. XIX 857.

Lieferung von Eisenconstructionen. Besondere Bedingungen für die L. zu Brücken und Hochbauten der Königl. Sächsischen Staatseisenbahnen. XXIII 1091.

Lieferung von Wasserleitungsröhren nach Tokio. XXIV 1147.

Lochen und Auftreiben von Metallstücken. Verfahren und Vorrichtung zum L. Von Dr. Walz. Mit Abbild. XXII 1033. P.

Locomotivfabrik Krauss & Co. XVI 740.

M.

Magnesiareiche Hochofenschlacken. Ueber das Verhalten m. XXI 967.

Magneteisenstein-Einfuhr. Ueber M. von Gellivara und Grängesberg nach Deutschland. XVII 773.

Magnetische Aufbereitung von Spatheisenstein. Mit Abbild. und Tafel. XIV 618.

Manchester Kanal. XXIV 1147.

Mangan. Verfahren und Vorrichtung zur elektrolytischen Darstellung von M. Von Dr. L. Voltmer. Mit Abbild. XIII 599. P.

Mangan-Eisenlegirungen. Verfahren zur Erzeugung von kohlenstoffarmen M. Von Greene & Wahl. XIV 644. P.

Manganstahl. Von R. A. Hadfield. XX 923. P.

Marchienne. Kohlengruben von M. XXI 949.

Mariemont und Bascoup. Kohlenbergwerke von M. XX 912, XXIII 1096.

Mariemont. Fensterglasfabrik M. XXI 951.

Marktberichte. Vierteljahrs-M. XIV 648, XX 929.

Martinflufseisen. Die Herstellung von M. in Schweden. E. G. Odelstjerna. XVI 698.

Martinöfen. Studie über Gas- und Luftzuführungen bei M. Von W. Schmidhammer. XVII 751.

Digitized by Google

Martinöfen. Gas- und Luftzuführungen bei M. XX 917.
Maschine zur Herstellung von Kernen. Von F. A. Williams. XVIII 836. P.
Maschinen in China. Zunahme des Bedarfs an M. XXII 1039.
Maschinen in Odessa. Landwirthschaftliche M. XXIII 1089.
Maschinenausfuhr. Zunahme der M. der Schweiz. XXIII 1090.
Mafsanalyse. Apparat für die M. XXIII 1075.
Massenartikel. Verfahren zur Herstellung von M. mit eisernem Kern durch Centrifugalgufs, von A. Alexandre. XXIV 1140. Mit Abbild. P.
Mikroskopie der Metalle. Die M. auf dem Ingenieurcongrefs zu Chicago 1893. Von A. Martens. XVII 758.
Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium. XVI 722, XIX 872, XXII 1028, XXIII 1073, XXIV 1127.
Modellpuder. Von H. Schmidt. XXIII 1080. P.
Muffelofen zum Destillieren von Zink. Von Carl Francisci. Mit Abbild. XVII 784. P.

N.

Nägel. Neue Eisenbahnschienennägel. XXII 1038.
Natürliches Gas in Pittsburg. XXIV 1148.
Neben- und Kleinbahnen. XXIV 1146.
Neuere Otto-Hoffmann-Koksöfen. XXIV 1126.
Nickel. XXII 1039.
Nickel und Kobalt. Zur Trennung von N. von Eisen. XIX 872.
Niederhalten des Werkstückes. Vorrichtung an Scheeren, Lochmaschinen und Pressen zum N. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik. Mit Abbild. XX 922. P.
Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heikunde zu Bonn. XVII 786.
Nordamerikanische Eisenindustrie. Die Entwicklung der n. XXI 970.
Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Bericht an die am 10. November 1894 abgehaltene Hauptversammlung der N. XXII 993.
— Protokoll über die Hauptversammlung der N. XXII 1007.
— XIV 652, XIX 888, XXIII 1096.
Norwegen. Eisenbahnbauten in N. XIV 651.

O.

Oberbau. Klemmvorrichtung für eisernen O. XVI 719.
Odessa. Landwirthschaftliche Maschinen in O. XXIII 1089.
Ofen zum Erhitzen nicht stückiger Stoffe in unmittelbarem Betrieb. Von C. Baron Popp. Mit Abbild. XXI 980. P.
Ofen zum Wärmen, vorzugsweise von Flufseisenblöcken. Von R. M. Daelen. Mit Abbild. XIII 599. P.
Ofenanlage zur Darstellung von Garkupfer aus Schwefelkupfererzen in ununterbrochenem Hitzgange. Von A. O. Vicuña. XXII 1034. P.
Ofenköpfe für Wärmespeicher. Von R. Dietrich. Mit Abbild. XIII 600. P.
Otto-Hoffmann-Koksöfen. Neuere O. XXIV 1126.

P.

Panzer für Kriegsschiffe. Als Horizontalramme dienender Gürtel-P. Von Goecke. Mit Abbild. XXII 1034. P.
Panzerforts und Panzerfronten. Von J. Castner. XX 891.
Panzerplatte. Mifserfolg der Beschiefsung einer Harvey-P. XV 693.
Panzerplatten. Verfahren zur Herstellung von P. mit Flächen verschiedener Härte. Von H. Lake. Mit Abbild. XXII 1034. P.
— Cementation von P. Von H. Schneider. Mit Abbild. XXIII 1081. P.
Paraguay. Der Handelsverkehr P. mit Deutschland XVI 739.
Patentanmeldungen. XIII 597, XIV 643, XV 687, XVI 730, XVII 784, XVIII 835, XIX 881, XX 921, XXI 978, XXII 1032, XXIII 1078, XXIV 1139.
Patente. XIII 598, XIV 643, XV 688, XVI 730, XVII 784, XVIII 836, XIX 882, XX 921, XXI 979, XXII 1032, XXIII 1089, XXIV 1139. Vergl. Seite XI des Inhaltsverzeichnisses.
Patentgesetz für Dänemark. XV 689.
Petroleum. Anwendung von P. zur Beseitigung von Kesselstein. XVI 737.
Phosphatreiche Schlacken. Verfahren zur Darstellung p. beim Thomasprocefs durch Zuschlag kalkreicher natürlicher oder künstlicher Phosphate. Von E. Dietz. XXI 979. P.
Phosphor. Eine neue Methode zur exacten Bestimmung des P. in Eisen und Stahl. XXII 1028.
Phosphor im Hochofen. XVIII 834, XIX 873.
Phosphorgehalt im Stahl. Von Dudley & Pease. XXIV 1127.
Phosphorsaurer Kalk. Gewinnung von p. in Algerien. XXII 1038.
Preisaufgaben. XXI 985.
Presse zum Lochen massiver Metallblöcke. Von P. Hesse. Mit Abbild. XXIV 1139. P.
Preßluftlocomotive. XIX 886.
Preufsisches Wasserrecht. Zum Entwurf eines p. XVII 779.
Production der deutschen Eisen- und Stahlindustrie mit Einschlufs Luxemburgs in den Jahren 1891 bis 1893 bezw. 1884 bis 1893. XXIV 1135.
Protokoll über die Verhandlungen der am 10. November 1894 zu Düsseldorf abgehaltenen Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. XXII 1007.
— Stenographisches P. der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, vom 15. Juli 1894. XV 653.
Prüfung des Gufseisens. Ueber die mechanische P. und die Herstellung der Probestäbe nach Thos. D. West. XX 909.

Puddelofenanlage. Dreh-P. Von E. L. Ford. Mit Abbild. XX 923. P.
— Zum Verarbeiten von dem Hochofen entnommenem flüssigem Roheisen. Von E. Bonchill. Mit Abbild. XXIV 1140. P.

R.

Reductions- und Schmelzofenanlage. Eine neue R. Von G. Günther. XIV 614.
Regenerativ-Schachtofen. Verfahren und R. zur Gewinnung von Metallen (besonders Eisen) unmittelbar aus den Erzen. Von W. F. Berner. XIX 882. P.
Rentzsch. Dr. R. Ein- und Ausfuhr-Statistik. XVIII 843.
Retortenofen zum Reduciren von Eisenerz. Von G. Günther. XVIII 886. P.
Reform oder Revolution! XXIII 1049.
Rheinisch-westf. Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft. XVI 723.
Riga. Maschineneinfuhr nach R. XXIII 1092.
Roheisen. Zur Entschwefelung des R. XXIII 1052.
Roheisen in Canada. XIII 604.
Roheisenmasseln. Vorrichtung zum Brechen von R. XIX 847.
Roheisen. Verfahren zur Erzeugung von R. und zum Frischen desselben. Von A. Sattmann & A. Homatsch. XIII 600. P.
Rohre. Vorrichtung zum Greifen der R. beim Ziehen. Von C. G. Larson. Mit Abbild. XX 922. P.
Röhren. Fabrication spiralgeschweifster R. Von Geh. Baurath Ehrhardt. XV 655.
— Stampfmaschine zur Herstellung von R. und Kernen. Von J. Shepherd. Mit Abbild. XXIII 1080. P.
— Verfahren zur Herstellung von R. durch Auswalzen auf einem Dorn. Von E. Martin. XXI 979. P.
Röhrenverbindungen. Die elastischen R. Von H. Haedicke. Mit Abbild. XIII 569.
Rohstofftarif. Ausdehnung des R. auf Kohlen und Koks. XXIV 1129.
Rost. Von Eckley B. Coxe. Mit Abbild. XVI 731. P.
Rösten schwefelhaltiger Erze. Verfahren und Ofen zum R. Von L. Bémelmans. Mit Abbild. XIX 882. P.
Rotationskörper. Verfahren zum Formen von R. Von N. Mennickheim. Mit Abbild. XIV 644. P.
Roux. Tafel-Glasfabrik in R. XXI 951.
Rundschau. Industrielle R. Vergl. Seite XIII des Inhaltsverzeichnisses.
Rufsland. Amerikanische Maschinen in R. XX 928.
Rufslands Eisenindustrie. XVI 713, XXI 943, XXII 1019.
Rufsland. Ueber die Lage der Eisenindustrie in R. XXIII 1091.

S.

Saigerung in Eisen- und Stahlgüssen. Von A. Martens. Mit Tafel. XVIII 797.
Sandform für Metallguís. von Gebr. Kuhlmann. XXIII 1079. P.
Schachtöfen. Gestell für S. Von Colorado Iron Works. Mit Abbild. XXII 1032. P.
Scheiblersches Verfahren im Thomasprocefs. Von E. Schrödter. XXIV 1097.
Schiffbau. Die jüngsten Bestrebungen und Erfolge des deutschen S. XVIII 838.
Schlacke. Zur Bestimmung der S. im gepuddelten Eisen. XIX 872.
— Verfahren zur Darstellung phosphatreicher S. beim Thomasprocefs durch Zuschlag kalkreicher natürlicher oder künstlicher Phosphate. Von E. Dick. XXI 979. P.
Schlackenheizung. Dampfkessel mit S. Von J. Howell & Ascheroft. Mit Abbild. XIII 598, XIV 645. P.
Schlackenloch für Schachtöfen. Von E. P. Mathewson. Mit Abbild. XVI 731. P.
Schlackenprocefs. Der Hörder S. XXI 937.
Schliepersche Ketten. XV 674.
Schmelzofen mit ringförmigem Rost. Von Oliver Aluminium Comp. Mit Abbild. XVI 730. P.
Schmelzofen-Anlage. Eine neue Reductions- und S. Von G. Günther. XIV 614.
Schmelz-Reductionsofen. Elektrischer S. Von Urbanitzky & Fellner. Mit Abbild. XXII 1034. P.
Schmelzverfahren. Das Benardossche elektrische S. Von F. C. Mehrtens. XVII 769.
Schmieden mittels hydraulischen Drucks. Von R. H. Tweddell. XX 900.
Schmiedepressen. Zwei neue S. XXIII 1071.
Schornsteine. Ueber Instandsetzen von schadhaften Fabrikschornsteinen ohne Betriebsstörung, und Umlegen von alten Fabrikschornsteinen. Von Ingenieur H. Self. XXI 958.
Schottlands Roheisenhandel. XXIV 1144.
Schrämmaschine. Von F. Hord. XIV 645. P.
Schutz des Betriebsgeheimnisses. Von K. E. Detzner. XXIV 1132.
Schutz der Waarenbezeichnungen. Gesetz zum S. XIII 591.
Schutzrinne für Drahtwalzwerke. Mit Abbild. XV 688. P.
Schwanzhämmer. Regelungsvorrichtung für den Schlagpunkt von S, Von Werkzeugmaschinenfabrik Ludwigshafen. Mit Abbild. XX 922. P.
Schwedens Montanindustrie 1893. XXIV 1143.
Schwedler. Feier zur Erinnerung an J. W. S. XXIII 1086.
Schwefel im Eisen. Zur Bestimmung von S. XXI 963.
Schwefelnickel. Verfahren zur Entschwefelung von S. oder Rohnickel bezw. Kobalt. Von P. Manhes. XXIII 1079. P.
Schweiz. Zunahme der Maschinenausfuhr der S. XXIII 1090.
Sclessin. Stahlwerke in S. XXI 951.
Seilklemme für maschinelle Streckenförderung. Von W. Richter. Mit Abbild. XIII 598. P.
Seilverbindungen. Untersuchungen über S. Mit Abbild. XIII 602.
Selbstentzündung von Kohlenlagern. Verfahren zur Verhütung der S. Von Behnke. XXIII 1080. P.
Sensen. Einfuhr von S. nach Rufsland. XIX 887.
Spatheisenstein. Magnetische Aufbereitung von S. Mit Abbild. und Tafel. XIV 618.

Digitized by Google

Sprengpatrone. Verfahren zur Herbeiführung der Explosion von Sprengstoffen durch Einleiten von Gasen oder Flüssigkeiten in die S. Von Dr. C. Roth. XX 922. P.

Spiralgeschweifste Röhren. Fabrication s. Von Geh. Baurath Ehrhardt. XV 655.

Spurweite der Kleinbahnen. Ueber die S. Von J. Castner. XIV 629.

Staatseisenbahnverwaltung. Unsere S. XVI 738.

Stahldraht. Verfahren und Vorrichtung zum stellenweisen Härten von S. Von John Platt. XXIII 1079. P.

Stahlgüsse. Verfahren zur Herstellung von S. Von Franz A. Hoppen. XX 922. P.

Stahlwerk Couillet. XXI 947.

Stampfmaschine zur Herstellung von Röhren und Kernen. Von J. Shepherd. Mit Abbild. XXIII 1080. P.

Stampfwerk. Verstellbares S. für Formmaschinen. Von Jul. Krüger. Mit Abbild. XIV 644. P.

Statistisches. XIII 601, XIV 646, XV 690, XVI 732, XVII 785, XVIII 837, XIX 883, XX 924, XXI 981, XXII 1035, XXIII 1082, XXIV 1135.

Statistik. Aus Finlands 1892er Industrie-S. XXIII 1084.
— Dr. Rentzschs Ein- und Ausfuhr-S. XVIII 843.

Steinbrecher. Von F. C. Austin. Mit Abbild XX 923. P.

Stenographisches Protokoll der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute v. 15 Juli 1894. XV 653.

Stofs-, Bohr- oder Hammerwerk. Elektrisch betriebenes S. Von Siemens & Halske. Mit Abbild. XIX 882. P.

Stofs- und Bohrmaschine. Combinirte S. Von E. Schiefs. XIX 858.

Strafsenpflaster. Gufseisernes S. XXII 1039.

Streitfragen der Gegenwart. Ueber einige wirthschaftliche Erscheinungen und S. Von H. A. Bueck. XIV 632.

Studie über Gas- und Luftzuführungen bei Martinöfen. Von W. Schmidhammer. XVII 751.

Südwales. Handelsbericht über S. XXIV 1148.

T.

Tarif. Ausnahmetarif für Eisen und Stahl zum Bau von Seeschiffen. XXIII 1078.

Tarifbill. Präsident Cleveland und die neue T. XVIII 842.

Thomasprocefs. Das Scheiblersche Verfahren im T. Von E. Schrödter. XXIV 1097.

Thüringisches Technikum zu Ilmenau. XXIV 1148.

Tiefbohr-Vorrichtung mit im Innern der Bohrspindel angebrachtem Becherwerk. Von J. F. Lautre. Mit Abbild. XV 688. P.

Tiegelofen mit Korbrost. Von A. Bobrzyk. Mit Abbild. XIII 600. P.

Titanreiche Eisenerze. Untersuchung der t. XXIII 1076.

Trio-Walzwerk. Von Th. Morrison. XX 923. P.

Triumphketten. XV 676.

Türkei. Landwirthschaftliche Maschinen in der T. XX 928.

U.

Uebereinkommen zwischen dem Deutschen Reich und der Schweiz, betreffend den gegenseitigen Patent-, Muster- und Markenschutz. XVIII 834.

Unfallversicherungsgesetz. Gesetzentwurf, betreffend die Abänderung des U. XXII 995. Erweiterung des U. XXII 1000.

Ungarns gröfste Eisenhüttenwerke. XX 925.

Ungeschweifste Ketten. Neues Walzverfahren zur Herstellung u. Von Director Klatte. XV 660.
— Schliepersche Ketten. XV 674.
— Triumphketten. XV 676.

Unlauterer Wettbewerb. XXI 976, XXII 1030.

Untersuchungen von J. O. Arnold und A. A. Read. Die U. über die Formen des Kohlenstoffs im Stahl. Von Dr. Friedr. C. G. Müller. XIX 849.

Untersuchungen über Seilverbindungen. XIII 602. Mit Abbild.

V.

Ventil für Gielspfannen. Von J. Downs. Mit Abbild. XVI 731. P.

Ventile für Zugumschaltung. Ueber V. Von H. Braune. XXIII 1067.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. XIX 885.

Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden. Internationale Conferenz zur V. von Bau- und Constructions-Materialien. XIII 602.

Vereins-Nachrichten. XIII 608, XIV 652, XV 696, XVI 744, XVII 792, XVIII 844, XIX 888, XX 936, XXI 992, XXII 1048, XXIII 1096 XXIV 1164.

Verein deutscher Eisengiefsereien. XIX 884.

Verein deutscher Ingenieure. XVIII 838, XIX 886.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. XIV 647.

Verein für Eisenbahnkunde. XV 692, XXI 983.

Verfahren und Vorrichtung, plattenartige, ungleich dicke Körper zu walzen. Von Gouvy & Co. Mit Abbild. XIII 599. P

Verkokung. Wettverkokung zwischen dem Otto-Hoffmann-Ofen- und dem Hüssener-Ofen-System. XXIV 1105.

Verkokungsprocefs. Von G. C. Hewett. Mit Abbild. XVI 731. P.

Verordnung zur Ausführung des Gesetzes zum Schutze der Waarenbezeichnungen. XV 687.

Versuchsanstalten. Mittheilungen aus den Königl. techn. V. zu Berlin. XVIII 843.

Vierteljahrs-Marktberichte. XIV 648, XX 929.

Vorrichtung zum Durchbrechen der oberen Schicht des Feuerungsmaterials. Von R. Wiedenbrüg. XXII 1034. P.

Vorschub. Selbstthätiger V. für Arbeits- (besonders Gestein-Bohr-) Maschinen mit sich drehendem Werkzeug. Von Siemens & Halske. Mit Abbild. XIV 644. P.

Vortreiben von Tunnels. Verfahren zum V. Von P. Kraus. XVII 784. P.

Digitized by Google

W.

Waarenbezeichnungen. Gesetz zum Schutz der W. XIII 591.

Waarenzeichen. Anmeldung der neuen W. XV 686.

— Bestimmungen über die Anmeldung von W. XVII 783.

Wärmespeicher. Ofenköpfe für W. Von R. Dietrich. Mit Abbild. XIII 600. P.

Waffenfabrik Herstal. XIX 866.

Walze. Von H. E. Harris. Mit Abbild. XXIII 1081. P.

Walzen plattenartiger, ungleich dicker Körper. Von Gouvy & Co. Mit Abbild. XIII 599. P.

Walzverfahren zur Herstellung ungeschweifster Ketten. Von Director Klatte. Mit Abbild. und Tafel. XV 660.

Walzwerk mit Wärmofen. Mit Abbild. XXIII 1081. P.

Wasserleitungsröhren. Lieferung von W. nach Tokio. XXIV 1147.

Wasserrecht. Zum Entwurf eines preufsischen W. XVII 779.

Wasserstrafsen. Unsere W. XXI 985.

— Leistungen der belgischen W. XIII 605.

Wasserverkehr von Berlin. Der W. XVI 739.

Weltausstellung zu Antwerpen im Jahre 1894. Von A. v. Ihering. XXII 1022, XXIII 1058.

Westaustralische Goldfelder. XXIV 1148.

Wettbewerb. Unlauterer W. XXI 976, XXII 1030.

Wettverkokung zwischen dem Otto-Hoffmann-Ofen- und dem Hüssener-Ofen-System. XXIV 1105

Wichtige Entscheidungen und Bestimmungen auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes. XIII 600, XV 689.

Winderhitzer. XXII 1037.

— Von Mc. Clure und C. Amsler. Mit Abbild. XIV 645. P.

Wirthschaftliche Erscheinungen und Streitfragen der Gegenwart. Ueber einige w. Von Generalsecretär H. A. Bueck. XIV 632.

Z.

Zehnjährige Uebersicht der Gesammtproduction an Eisen. XXIV 1138.

Zink. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Z. Von E. W. Brackelsberg. XIV 644. P.

— Muffelofen zum Destilliren von Zink. Von Carl Francisci. Mit Abbild. XVII 784. P.

Zink-Destillirofen. Von Leo Lynen. XXIII 1080. P.

Zinklösung aus Zinkerz. Verfahren zur Bereitung einer Z. Von P. Copswell. XXIII 1079. P.

Zinkisches Rohmaterial. Vorbereitung z. zur Elektrolyse. Von G. Nahusen. XXI 979. P.

Zoll an der Gold- und Sklavenküste. XXIII 1092.

Zollschutz der Ver. Staaten. XIII 605.

Zolltarif. Der neue Z. der Ver. Staaten von Amerika. XVII 745.

— Der neue amerikanische Z. XVII 789.

Zuführung frischer Wetter. Einrichtung zur Z. in die Grube bei Grubenexplosionen. Von W. Parje. XX 921. P.

Zuschriften an die Redaction. XVIII 834, XIX 873, XX 917.

Patent-Verzeichnifs.

Deutsche Reichspatente.

Klasse 1. Aufbereitung.

Nr.

76 569. (Zusatz zu Nr. 64997.) Kaliberrost. XIX 882.

Klasse 5. Bergbau.

74 513. **L. Koch.** Gefrierverfahren zum Abteufen von Schächten. XIII 599.

75 087. **F. Hurd.** Schrämmaschine. XIV 645.

75 303. **Siemens & Halske.** Selbstthätiger Vorschub bei Bohrmaschinen. XIV 644.

75 306. **F. Fromholt.** Diamantenbefestigung in Bohrkronen. XIV 644.

75 516. **J. F. Lautre.** Tiefbohrvorrichtung. XV 688.

76 155. **Peter Kraus.** Verfahren zum Vortreiben und Ausmauern von Tunnels. XVII 784.

76 267. **Siemens & Halske.** Bohrmaschinenantrieb. XVII 784.

76 660. **Siemens & Halske.** Elektrisch betriebenes Stofs-, Bohr- und Hammerwerk. XIX 882.

76 831. **Wilhelm Parje.** Zuführung frischer Wetter. XX 921.

76 919. **F. Hurd.** Kohlenschrämmaschine. XX 923.

76 978. **Dr. C. Roth.** Sprengschüsse. XX 922.

Klasse 7. Blech- und Drahterzeugung.

75 140. **P. Schrader.** Führungsrinne für Drahtwalzwerke. XIII 599.

75 560. (Zusatz zu Nr. 74774) Schutzrinne für Drahtwalzwerke. XV 688.

76 183. **C. Berkenhoff.** Ueberziehen von Draht mit Metall. XVIII. 836.

76 513. **E. Martin.** Herstellung von Röhren. XXI 979.

77 146. **C. Bremicker.** Drahtziehmaschine. XXI 979.

77 477. **J. Platt.** Härten von Stahldraht. XXIII 1079.

77 685. **V. Bergmann.** Aufwindetrommel für Drahtzüge. XXIV 1140.

Klasse 10. Brennstoffe.

76 634. **F. J. Collin.** Liegender Koksofen. XXI 980.

Klasse 18. Eisenerzeugung.

74 484. **R. M. Daelen.** Wärmofen für Flufseisenblöcke. XIII 599.

75 320. **Greene & Wahl.** Kohlenstoffarme Mangan-Eisenlegirungen. XIV 644.

76 043. **G. Günther.** Retortenofen zum Reduciren von Eisenerz. XVIII 836.

76 049. **Dango & Dienenthal.** Kühlung der Heifswindschieber. XVIII 836.

Nr.

76 606. **N. P. Wickström.** Behandlung geschmolzener Metalle. XXII 1034.

76 646. **W. F. Berner.** Directe Eisengewinnung. XIX 882.

77 173. **H. Lake.** Herstellung von Panzerplatten. XXII 1034.

77 665. **E. Dietz.** Verfahren zur Darstellung phosphorreicher Schlacken beim Thomasprocefs. XXI 979.

77 683. (Zusatz zu Nr. 68 265.) Puddelofenanlage. XXIV 1140.

78 013. **Duisburger Kupferhütte.** Einbinden von Kiesabbränden. XXIV 1139.

Klasse 20. Eisenbahnbetrieb.

73 673. **W. Richter.** Seilklemme. XIII 598.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

73 703. **Howell & Aschcroft.** Dampfkessel mit Schlackenheizung. XIII 598.

73 751. **R. Nyblad.** Beschickungsvorrichtung für Generatoren. XIII 598.

74 894. **R. Dietrich.** Ofenköpfe für Wärmespeicher. XIII 600.

74 939. (Zusatz zur Nr. 73 703.) Dampfkessel mit Schlackenheizung. XIV 645.

75 032. **Otto Niedt.** Feuerung mit Dampfdüsen. XIV 643.

76 967. **R. Wiedenbrüg.** Vorrichtung zum Durchbrechen der oberen Schicht des Feuerungsmaterials. XXII 1034.

77 323. **Gebr. Müllensiefen.** Generatorfeuerung. XXIII. 1079.

77 382. **Konemann, Singer & Hatch.** Gasfeuerungsanlage. XXII 1032.

77 399. **A. Dauber.** Flammofen mit Recuperatorsystem. XXI 980.

Klasse 31. Giefserei.

74 874. **A. Bobrzyk.** Tiegelofen mit Korbrost. XIII 600.

74 987. **Sattmann & Homatsch.** Eisenerzeugung. XIII 600.

75 043. **J. Kudlicz & R. Klostermann.** Stehendgiefsen von Walzen. XV 688.

75 058. **J. Krüger.** Stampfwerk für Formmaschinen. XIV 644.

75 408. **N. Mennickheim.** Formen von Rotationskörpern. XIV 644.

76 138. **F. A. Williams.** Maschine zur Herstellung von Kernen. XVIII 836.

76 498. **F. X. Dautzenberg.** Kippgiefsofen. XX 921.

76 614. **F. A. Hoppen.** Herstellung von Stahlgüssen XX 922.

77 493. **Gebr. Kuhlmann.** Sandform. XXIII 1079.

77 640. **Shepherd & Leigh.** Stampfmaschine zur Herstellung von Röhren und Kernen. XXIII 1080.

77 693. **Schmidt & Kosch.** Modellpuder. XXIII 1080.

77 768. **A. Alexandre.** Centrifugalgufs. XXIV 1140.

77 796. **J. J. Ch. Smith.** Formmaterial für Metallgufs. XXIII 1080.

Klasse 40. Hüttenwesen.

Nr.

74 959. **Dr. L. Voltmer.** Elektrolytische Mangandarstellung. XIII 599.

75 090. **E. W. Brackelsberg.** Zinkgewinnung. XIV 644.

75 223. **Oliver Aluminium Company.** Schmelzofen. XVI 730.

75 403. **Wynne & Stahl.** Fällung von Bi, Pb und Ag aus kupferhaltigen Laugen. XVI 730.

75 556. **A. Höflich.** Anode aus basischen Zinksalzen. XIV 645.

75 848. (Zusatz zu Nr. 73 423). Darstellung von Flufsnickel. XVI 731.

76 282. **L. Popp.** Ofen zum Erhitzen nicht stückiger Stoffe. XXI 980.

76 285. **C. Francisci.** Muffelofen zum Zinkdestilliren. XVII 784.

76 775. **L. Bémelmans.** Röstofen. XIX 882.

77 125. **R. Urbanitzky & A. Fellner.** Elektrischer Schmelzofen. XXII 1034.

77 127. **G. Nahusen.** Vorbereitung zinkischen Rohmaterials zur Elektrolyse. XXI 979.

77 423. **A. O. Vicuña.** Ofenanlage für Kupfergewinnung. XXII 1034.

77 427. **P. Manhes.** Entschwefelung von Schwefelnickel. XXIII 1079.

77 556. **Leo Lynen.** Zinkdestillirofen. XXIII 1080.

77 567. **P. C. Choate.** Darstellung von Zinklösung. XXIII 1079.

Klasse 48. Chemische Metallbearbeitung.

74 447. **E. Staufs.** Leitender Kathoden-Ueberzug. XIII 600.

77 638. **J. Quaglio.** Färben von Aluminium. XXIII 1080.

Klasse 49. Mechanische Metallbearbeitung.

73 918. **Gouvy & Co.** Verfahren und Vorrichtung, plattenartige, ungleich dicke Körper zu walzen. XIII 599.

74 215. **S. Fox.** Pressen von Achsbüchsen. XIII 599.

75 466. **Kalker Werkzeugmaschinenfabrik.** Vorrichtung zum Niederhalten des Werkstückes bei Pressen etc. XX 922.

75 659. **E. Werner.** Löthen von Aluminium. XV 688.

76 109. **C. G. Larson.** Greifvorrichtung beim Ziehen der Rohre. XX 922.

76 228. **T. Schultz.** Dampfhammersteuerung. XX 922.

76 422. **Reid.** Stacheldrahtmaschine. XXIII 1079.

76 468. **Werkzeugmaschinenfabrik Ludwigshafen.** Regelungsvorrichtung für Schwanzhämmer. XX 922.

76 801. **P. Hesse.** Presse zum Lochen massiver Metallblöcke. XXIV 1139.

77 005. **N. Howell.** Verfahren zur Herstellung des Herzschienen Winkelstückes aus Eisenbahnschienen. XX 921.

77 141. **Dr. G. Walz.** Lochen und Auftreiben von Metallstücken. XXII 1033.

77 171. **O. Nicolai.** Löthen von Aluminium. XXIII 1080.

Digitized by Google

Nr.

Klasse 65. Schiffbau.

77 084. **Goecke.** Gürtelpanzer für Kriegsschiffe. XXII 1034.

Klasse 80. Thonwaaren.

77 156. **Bauermeister & Söhne.** Brikettstempel. XXIV 1140.

Klasse 81. Transportwesen.

77 281. **J. H. C. Behnke.** Verhütung der Selbstentzündung von Kohlenlagern. XXIII 1080.

Britische Patente.

Nr. (1893.)

5 568. **T. Twynam.** Verwendung von Eisenbriketts beim Stahlschmelzen. XIII 600.

10 923. **E. Bertrand & O. Thiel.** Darstellung von Flufseisen im Flammofen. XXIII 1080.

11 709. **Cochrane & Taylor.** Entschwefelung des Eisens. XX 923.

18 227. **Bagley, Roberts & The Moor Steel and Iron Comp.** Blockwärmofen. XXIII 1080.

13 769. **W. Thomlinson.** Einbinden von Eisenerz. XXIII 1080.

13 847. **R. A. Hadfield.** Manganstahl. XX 923.

16 857. **A. Raze.** Thomas-Birne. XIII 600.

Amerikanische Patente.

Nr.

508 024. **Keiser & Schwab.** Block-Wärmofen. XIV 645.

509 547. **Mc. Clure & Amsler.** Winderhitzer. XIV 645.

509 701. **B. Talbot.** Boden für Blockformen. XIV 645.

510 037. **J. F. Lundahl.** Blockzange. XIV 645.

510 062. **J. Downs.** Ventil für Gefspfannen. XVI 731.

510 448. **M. V. Smith.** Koksofen. XVI 731.

510 548. **E. B. Coxe.** Rost. XVI 731.

511 090. **Mathewson.** Schlackenloch für Schachtöfen. XVI 731.

511 334. **G. C. Hewett.** Verkokungsprocefs. XVI 731.

511 998. **F. C. Austin.** Steinbrecher. XX 923.

512 053. **The Colorado Iron Works.** Gestell für Schachtöfen. XXII 1032.

512 207. **Th. Morrison.** Trio-Walzwerk. XX 923.

513 099. 513 100. **E. L. Ford.** Dreh-Puddelofenanlage. XX 923.

515 505. **H. Schneider.** Cementation von Panzerplatten. XXIII 1081.

517 150. **T. M. Shearer.** Dampfhammer. XXIII 1081.

517 716. **The W. Dewees Company.** Walzwerk mit Wärmofen. XXIII 1081.

517 747. **W. E. Harris.** Walze. XXIII 1081.

518 415. 518 416. 518 417. 518 418. **Ch. L. Miller & J. R. George.** Gieſshalle für Hochöfen. XXIII 1081, XXIV 1140.

518 572. **J. F. Lundahl.** Kreissäge. XXIV 1141.

518 769. **Th. F. Witherbee.** Hochofengicht. XXIV 1140.

Industrielle Rundschau.

Aciéries de Longwy. XXIV 1163.

Act.-Ges. für Eisenindustrie zu Styrum. XVII 792.

Act.-Ges. für Kohlendestillation. XV 695.

Annener Gufsstahlwerk. XXII 1044.

Apterbecker Hütte. XXII 1042.

„Archimedes", Act.-Ges. für Stahl- und Eisenindustrie in Berlin und Breslau. XXIV 1151.

Ateliers de Construction de la Meuse, Lüttich. XXIV 1163.

Badische Maschinenfabrik und Eisengiefserei. XXI 988.

Baroper Walzwerk, Act.-Ges. XXIV 1151.

Baume et Marpent Usines et Fonderies (Société Anonyme). XXIV 1162.

Bergischer Gruben- und Hütten-Verein. XVI 742.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Act.-Ges. XXIII 1093.

Berliner Act.-Ges. für Eisengiefserei und Maschinenfabrication. XXIV 1151.

Berliner Gufsstahlfabrik und Eisengiefserei. XVI 743.

Berliner Maschinenbau-Act.-Ges., vorm. L. Schwartzkopff. XXIV 1152.

Bismarckhütte. XX 932.

Bochumer Verein. XXI 988.

Buderussche Eisenwerke. XV 695.

Carlshütte. Eisenwerk C. zu Alfeld. XV 695.

Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik. XX 933.

Crimmitschauer Maschinenfabrik. XXI 989.

Darlington Steel and Iron Comp. XIX 888.

Dorstener Eisengiefserei und Maschinenfabrik. XXI 989.

Dorstener Eisengiefserei u. Maschinenfab. A.-G. XXIV 1152.

Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie. XXIV 1152.

Düsseldorfer Eisenbahn-Bedarf, vorm. Carl Weyer & Co. XXIV 1153.

Eisenhüttenwerk Thale, Act.-Ges. XXIV 1153.

Eisenindustrie zu Menden und Schwerte. XXI 989.

Eisenindustrie zu Styrum. XVII 792.

Eisenwerk Carlshütte zu Alfeld. XV 695.

Eisenwerk Rothe Erde in Dortmund. XXIV 1153.

Eschweiler Bergwerksverein. XX 934.

Forges de la Providence. XXIV 1162.

Forges, Fonderies et Laminoirs du Marais, Montigny-sur-Sambre. XXIV 1162.

Forges et laminoirs de St.-Fiacre, Monceau-sur-Sambre. XXIV 1162.

Friedrich Wilhelms-Hütte. XXII 1044.

Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein. XXIII 1093.

Görlitzer Maschinenbau-Anstalt u. Eisengiefserei. XVIII 844.

Gritzner. Maschinenfabrik G., Act.-Ges. XIII 606.

Gufsstahlwerk Witten. XXI 990.

Hagener Gufsstahlwerke. XXI 990.

Harzer Werke zu Rübeland und Sorge. XXI 991.

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein. XXIII 1094.

Kattowitzer Act.-Ges. für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb. XXI 992.

Kölnische Maschinenbau-Act.-Ges. XIII 606.

Köln-Müsener Bergwerks-Act.-Ges. XXII 1044.

Kohlensyndicat. Rhein.-westf. K. XIV 650, XVI 742, XX 936, XXII 1046.

Kohlenbergwerk Dombrowa. XXIV 1163.
Kokssyndicat. Westf. K. XIV 651, XVII 792, XX 936, XXII 1047.
Lauchhammer, vereinigte vorm. gräfl. Einsiedelsche Werke. XIX 887.
Le Nickel. XIX 888.
Lothringer Eisenwerke Ars a. d. M. XXIV 1154.
Marienhütte bei Kotzenau. Eisenhüttenwerk M., Act.-Ges. XIII 606.
Maschinenfabrik Gritzner, Act.-Ges. XIII 606.
Maschinenfabrik vorm. C. L. Strube. XIV 651.
Märkische Maschinenbau-Anstalt, vorm. Kamp & Co., zu Wetter a. d. Ruhr. XXIV 1154.
Meifsner Eisengiefserei und Maschinenbauanstalt (vormals F. L. & E. Jacobi), Meifsen. XXIV 1155.
Mühlenbauanstalt, Maschinenfabrik und Eisengiefserei, vormals Gebr. Seck, Darmstadt. XXIV 1155.
Münchener Maschinenbaugesellschaft. XXII 1045.
Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft. XVI 743.
Prager Eisenindustrie-Gesellschaft. XXIV 1155.
Rheinische Metallwaaren- u. Maschinenfabrik in Düsseldorf. XXIV 1155.
Rheinische Stahlwerke. XX 934.
Rheinisch-westf. Kohlensyndicat. XIV 650, XVI 742, XX 936, XXII 1046, XXIV 1156.
Rombacher Hüttenwerke. XXIV 1156.
Sächsische Gufsstahlfabrik in Döhlen bei Dresden. XXIV 1157.
Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz. XXIV 1157.
Schalker Gruben- und Hütten-Verein. XXII 1043.
Société Anonyme de Marcinelle et Couillet (Belgien).
Société Anonyme des Aciéries d'Angleur (Belgien). XXIV 1163.
Société Anonyme des Hauts-Fourneaux & Aciéries d'Athus (Luxemburg). XXIV 1163.
Société Anonyme John Cockerill, Seraing. XXIV 1162.
Société des Hauts-Fourneaux de Monceau-sur-Sambre. XXIV 1163.
Société française des télégraphes sous-marins. XXIV 1163.
Steinkohlenbergwerk Dombrowa. XXIV 1163.
Sürther Maschinenfabrik vormals H. Hammerschmidt. XIII 607.
Theodor Wiedes Maschinenfabrik, Act.-Ges. in Chemnitz. XXIV 1157.
Union zu Hamm. XXII 1047.
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie zu Dortmund. XXIV 1158.
Vereinigte Königs- und Laurahütte. XXII 1045.
Vulkan, Act.-Ges. XXII 1043.
Vulkan. Stettiner Maschinenbau-Act.-Ges. XIII 607.
Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke. XXIV 1160.
Westfälische Drahtindustrie, Hamm i. W. XXIV 1161.
Westfälische Stahlwerke. XXIII 1095.
Westfälisches Kohlensyndicat. XIV 651, XVII 792, XX 936, XXII 1047.
Wissener Bergwerke und Hütten, Brückhöfe bei Wissen a. d. Sieg. XXIV 1160.
Wittener Gufsstahlwerk. XXI 990.

Bücherschau.

Alethagoras, Gymnasial-Unterricht. XXII 1041.
— Gymnasial-Bildung und sittliche Erziehung der Jugend. XXII 1041.
Allgem. Elektricitätsgesellschaft, Berlin, Elektrische Kraftübertragung und Kraftvertheilung. XXI 986.
Becherer, Die Stempelgesetze. XVI 741.
Behrens, H., Das mikroskopische Gefüge der Metalle und Legirungen. XXII 1039.
van der Borght, Dr., Das Verkehrswesen. XXII 1041.
Brockhaus, F. A., Brockhaus' Conversationslexikon. XV 694, XXI 987.
Dürre, Dr. Ernst Friedrich, Die Metalle und ihre Legirungen im Dienste der Heere und der Kriegsflotten. XXIV 1149.
Festschrift zur XXXV. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. XVIII 843.
Geusen, L., und Miliczek, J., „Profile", Sammlung von Tabellen zum Gebrauche bei der Querschnittsberechnung eiserner Tragconstructionen. XX 928, XXII 1040.
Gronert, C., Gesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen. XVIII 844.
Herkner, Dr. H., Die Arbeiterfrage. XVI 741.
Jagenberg, Ferd., Papiermacher-Potpourri. XVI 741.
Hase, H. F., Die Heizungsanlagen. XXI 986.
Dr. Harburger, Die Concursordnung des Deutschen Reichs. XX 929.
Kalender. XXII 1042, XXIV 1151.
Keil, W., Neumanns Orts-Lexikon des Deutschen Reichs. XX 929.
Kerpely-Beckert, Bericht über die Fortschritte der Eisenhüttentechnik im Jahre 1890/91. XXIV 1150.
Kircheis, Erdmann, Hauptkatalog der Maschinenfabrik und Eisengiefserei Aue i. Sachsen. XXI 987.
Landgraf, Dr., Josef, Reichsgesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen. XVIII 844.
Langen, Eugen, Denkschrift, betreffend die Anlage einer elektrischen Hochbahn (Schwebebahn, System Eugen Langen) für Berlin. XXI 986.
Lauenstein, R., Die Festigkeitslehre. XV 694.
Ledebur, A., Handbuch der Eisenhüttenkunde. XVI 740.
Lueger, Otto, Lexikon der gesammten Technik und ihrer Hülfswissenschaften. XV 694, XVIII 844, XXI 987.
Neureiter, F., Die Vertheilung der elektrischen Energie in Beleuchtungsanlagen. XVII 791.
Nube, Curd, Specialpreisliste der Maschinenbau-Anstalt von Curd Nube. XVI 742.
Parnicke, A., Die maschinellen Hülfsmittel der chemischen Technik. XXIV 1150.
Programm der Königl. technischen Hochschule zu Aachen, der Königl. sächsischen Bergakademie zu Freiberg i. Sachsen und der K. K. Bergakademie in Leoben für das Studienjahr 1894/95. XVI 741.

Digitized by Google

Reden, Philipp, Festigkeitstabellen für Flachstäbe und Rundstäbe. XXII 1040.

Reichseisenbahnamt, Uebersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Angaben der deutschen Eisenbahnstatistik. XVI 741.

Rieth, Dr., Repertorium der Technischen Journal-Literatur. XXI 987.

Scherenberg, Ernst, Gedichte. XXIV 1150.

Schlössing, F. H., Hand- und Lehrbuch der deutschen Handelssprache. XXII 1042.

Seligsohn, Arnold Dr., Gesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen. XXI 987.

Stankiewicz, P., Gesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen. XX 929.

Le Verrier, Urbain, La Métallurgie en France. XXII 1040.

Wedding, Dr. H., Die Eisenprobirkunst. XVI 740.

Weidtman, Dr. jur., Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. XXIV 1150.

Weinlig, Zerreifs-Tabellen. XXII 1041.

Wüst, Dr. F., Legir- und Löthkunst. XXI 987.

Tafel-Verzeichnifs.

Tafel-Nr.		Heft-Nr.
VIII	Neue Reductions- und Schmelzofenanlage	XIV
IX	Magnet. Aufbereitung von Spatheisenstein	»
X	Desgl.	»
XI	Neues Walzverfahren zur Herstellung ungeschweifster Ketten	XV
XII	Desgl.	»
XIII	Mikroskopie der Metalle	XVII
XIV	» » »	XVII
XV	Aetzung an Stahlblöcken und Radreifen	XVIII
XVI	Neuerung beim Drahtwalzen	XIX

Gedruckt bei August Bagel in Düsseldorf.

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 13. 1. Juli 1894. 14. Jahrgang.

Die elastischen Röhrenverbindungen.

Die Katastrophe vom 16. Februar d. J. am Bord der „Brandenburg“ lenkt die Aufmerksamkeit der Fachleute auf das Gebiet der nachgiebigen Rohrleitungen. Solche kommen bekanntlich in gröfseren Fabrikanlagen und so auch in den Eisenhütten nicht nur vielfach vor, sondern haben auch ab und zu zu ähnlichen Vorfällen geführt, wenn sie auch bisher nicht von so aufserordentlich traurigen Folgen begleitet waren.

Die in der Neuzeit wesentlich erhöhten Arbeitsspannungen des Dampfes haben dieser Frage jetzt eine entsprechend ernstere Bedeutung gegeben, und wird Manchem daher eine Besprechung der bestehenden diesbezüglichen Einrichtungen willkommen sein. Eine solche anzuregen, ist der Zweck der nachfolgenden Ausführungen.

Der erste Umstand, welcher bei Verwendung langer Dampfleitungen die Aufmerksamkeit des Constructeurs erheischt, ist die Ausdehnung und Zusammenziehung, welche infolge des Temperaturwechsels unbedingt auftreten mufs.

Der Ausdehnungscoëfficient des Eisens ist 0,00115 für 100 Grad. Legt man eine Dampfspannung von 5 bis 6 Atm. Ueberdruck zu Grunde, so kann man mit einer Temperaturdifferenz von rund 150 Grad rechnen, was für eine 10 m lange Rohrleitung 17 mm ergiebt. Für Kupfer ist etwa der $1^1/_2$fache Werth einzusetzen, was auf eine Bewegung von 25 mm des freien Endes eines am andern Ende festgelegten 10 m langen Kupferrohrs (Fig. 1) führt.

Es ist daher die Unzulässigkeit bekannt, eine solche Leitung starr mit Kessel und Maschine u. s. w. zu verbinden, und haben sich mehrere Mittel herausgebildet, welche diesem Umstand Rechnung tragen. Es sind dies das Knie, der Bogencompensator, der Linsencompensator und die Stopfbüchse, wie sie in den Figuren 2 bis 5 schematisch dargestellt sind. Hierzu tritt noch (Fig. 6) die freie Lagerung eines mehreren nebeneinander liegenden Kesseln gemeinsamen Rohres, bei welchem man die Ableitung in der Mitte anbringt; dieselbe ist als eine combinirte Verwendung des Kniees anzusehen.

Damit erscheint die Frage der Ausdehnung erledigt. Bei einigen der angegebenen Constructionen indessen tritt noch die sehr wesentliche Frage der Aufnahme der Spannungen hinzu.

Das Knie (Fig. 2) und ebenso der Bogencompensator (Fig. 3) sind als stabile Organe anzusehen. An beiden Enden verschlossen und einer inneren Spannung ausgesetzt, unterliegen sie nur denjenigen Bewegungen, welche wir bei der Bourdon-Manometerfeder zur Spannungsangabe ausgenutzt finden. Diese Bewegungen sind gering,* erfolgen mit einer nicht zu grofsen Kraft und geben zu Bedenken wohl nur in wenigen Fällen Veranlassung.

Anders liegt es mit der Stopfbüchse. Hier kommt der volle, dem Rohrquerschnitt entsprechende Dampfdruck zur Geltung und zwar nicht auf einem begrenzten Wege, wie bei den Fig. 2 und 3. Für einen lichten Durchmesser von 20 cm und 5 Atm. Ueberdruck erhalten wir eine nach beiden Seiten hin auf Trennung wirkende Kraft von $314 \cdot 5 = 1570$ kg, welche

* Siehe Z. d. V. D. I. XXXV, S. 227: Lentz, Die ankerlose Locomotive.

unbedingt aufgenommen werden mufs, falls man nicht einen bedenklichen dauernden Druck wirken lassen will, zu dessen Aufnahme beispielsweise 3 Stück $^3/_4$zöllige Schrauben erforderlich sein würden. Die Vernachlässigung dieses Umstandes kann sehr ernste Folgen haben, namentlich wenn, wie es z. B. auf einem westfälischen Hüttenwerk vor längeren Jahren stattgefunden hat, ein Knie auf die Stopfbüchse folgt.

Noch bedenklicher ist die Linse (Fig. 4). Bei dieser kommt ein Durchmesser zur Berechnung des Dampfdrucks in Betracht, welcher zwischen dem des Rohrs und dem des Compensators liegt und von der Nachgiebigkeit des Bleches abhängt. Nehmen wir denselben zu 30 cm an, so erhalten wir, wieder bei 5 Atm. Ueberdruck. eine aufzunehmende Spannung von $707 . 5 = 3535$ kg,

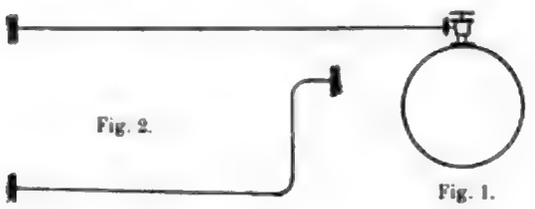


Fig. 2.

Fig. 1.

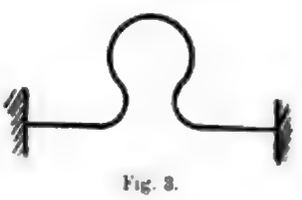


Fig. 3.

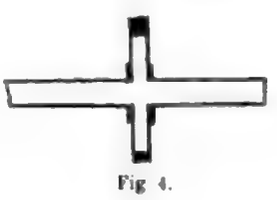


Fig. 4.

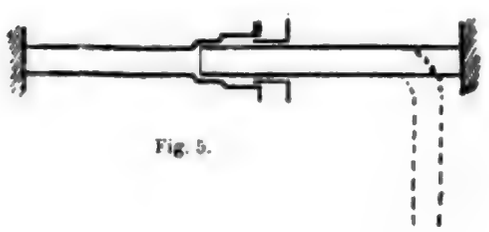


Fig. 5.

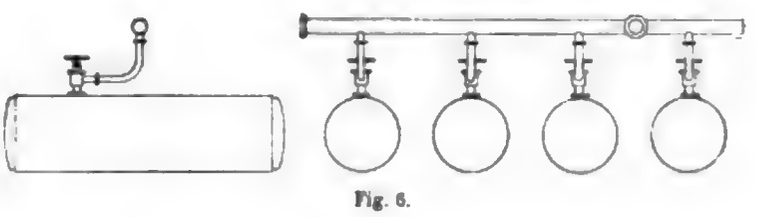


Fig. 6.

Fig. 7.

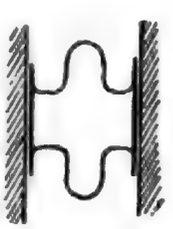


Fig. 8.

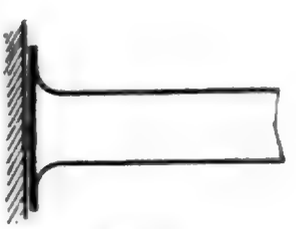


Fig. 9.

wozu etwa 7 Stück $^3/_4$zöllige Schrauben verwendet werden müfsten. Dieser Umstand ist indessen wohl selten übersehen, und findet man daher häufig die in Fig. 7 angegebene Entlastung. Die Rohrenden werden dadurch festgelegt und die Ausdehnung macht sich durch Vergröfserung und Verkleinerung der Linsendicke geltend.

Bei den Schiffsdampfmaschinen tritt zu diesen beiden Erscheinungen noch das Erzittern, dem der ganze Schiffskörper mit seinem Inhalt mehr oder weniger ausgesetzt ist, wozu als erschwerender Umstand die aufserordentliche Erhöhung tritt, welche die Dampfspannung in neuester Zeit erfahren hat.

Die Erzitterungen bringen es mit sich, dafs selbst bei sehr kurzen Leitungen Vorsichtsmafsregeln getroffen werden müssen. Man findet daher häufig bei dicht nebeneinander liegenden Dampfcylindern die Linse in der Form der Fig. 8* verwendet, in anderen Fällen den trompetenartigen Anschlufs, wie ihn Fig. 9 darstellt. Beide Constructionen sind selbstredend nur für sehr kleine Bewegungen bestimmt.

Zu diesen Ausgleichmitteln tritt nun noch wieder die Stopfbüchse. Wie wohlthätig eine richtig angeordnete Stopfbüchse wirken kann, mag der folgende Vorgang ergeben.

Fig. 10 stellt die Ansicht einer Pennschen Maschine dar, wie sie noch bis vor gar nicht langer Zeit den Typus der liegenden Schiffsdampfmaschine bildete. Dem Fachmann fällt hier zweierlei auf: die aufserordentlich schwach erscheinende Verbindung *a* zwischen dem Condensator und dem Lagerbock bezw. dem Cylinder, und die Stopfbüchse *b*, welche trotz des rechten, genügend elastischen Kniees an dem von dem Cylinder nach dem Condensator führenden Dampfabgangsrohr angebracht ist. Hier ist weder mit einer grofsen Rohrlänge noch mit wesentlichen Temperaturänderungen zu rechnen. Ich bin in meiner Jugend an einer solchen Maschine zwei Jahre thätig gewesen, bevor ich begriff, was der Pennsche Constructeur mit dieser Anordnung, welche ich zuerst mitleidig zu belächeln geneigt war, bezweckte, und das ging so zu.

Am 27. October 1867 passirten wir die Hiradostrafse (Japan) unter der Leitung eines japanischen Lootsen, welcher uns schon einmal diesen Weg geführt hatte. Wir fuhren mit Volldampf, führten des günstigen Windes wegen noch tüchtig Segel und hatten so eine sehr gute Fahrt.

* Busley, Die Schiffsmaschine; § 69, 7.

Digitized by Google

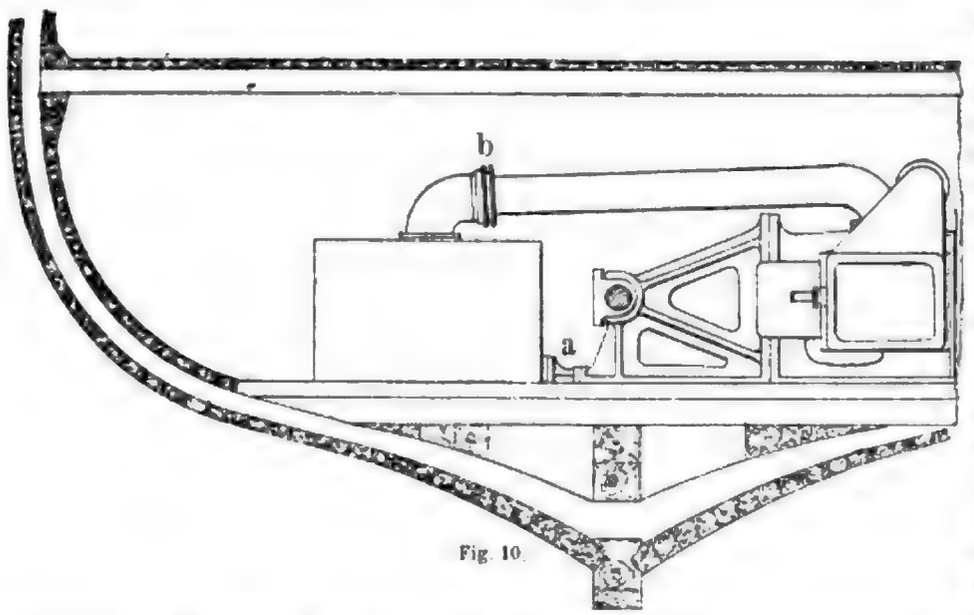


Fig. 10.

Plötzlich stiefsen wir auf einen bis dahin noch unbekannten Felsen,* der unser Schiff auf halbe Länge zum Stillstand brachte. Wie wir später im Dock fanden, waren vorn gegen $1\frac{1}{2}$ m vom Todholz abgerissen und der Kiel bis zur Mitte vom Loskiel befreit, sowie stellenweise selbst, wie auch die Beplankung recht stark angegriffen worden. Es mag hierdurch die Schwere des Stofses angedeutet werden. Nun aber machte sich der Seegang geltend, hob das Schiff und setzte es mit lautem Krachen wieder nieder, wobei die Wirkung des Windes und des Dampfes vereinigt das Schiff langsam nach vorn schoben, so dafs die sich regelmäfsig wiederholenden Stöfse versetzt wurden und sehr bald begannen, den Boden gerade unter der Maschine bedenklich zu bearbeiten. Die reichlich entstehenden Spähne gelangten in die Oeffnungen, durch welche das Wasser in den Condensator trat — es war noch ein Einspritz-Condensator — und setzten sehr bald die Condensation aufser Thätigkeit. Mühsam quälte sich die Maschine ohne Luftleere herum. Die Situation war sehr ernst. Die Mannschaft befand sich bereits zum gröfsten Theil in den Böten, und der Zahlmeister stand an dem Fallreep, um das Schiff mit seinen Schätzen zu verlassen, als wir, dank den getroffenen Anordnungen — die sämmtlichen Geschütze waren nach vorn gebracht worden — und sonstiger glücklicher Umstände abkamen. Wir gingen sofort vor Anker und konnten uns mit der Maschine beschäftigen. Wie vorauszusehen, waren hier trotz der mächtigen, aus Eichenholz hergestellten Fundirungen die Folgen der schweren Stöfse zu finden: Die, die Decke auseinander haltenden schmiedeisernen Säulen waren geknickt, einzelne dicht unter dem Deck befindliche Armaturtheile der Kessel waren festgeklemmt, die Flurplatten zwischen den Kesseln hatten sich aufgebäumt, wobei die emporgetriebenen Köpfe der Kupferbolzen, welche durch den Kiel gezogen waren, schreckenerregend beigetragen hatten, und die ganze Welle war gehoben. Wir hatten ein genaues Mafs hierfür, denn die bewufste Stopfbüchse des Dampfabgangsrohrs hatte sich, bei *b*, um 18 mm herausgezogen.

Was wäre aus der Maschine, die noch viele Jahre lang anstandslos mit dieser ihr für immer gebliebenen Lagenänderung gearbeitet hat, geworden, wenn der erfahrene Pennsche Constructeur nicht jene leichte Verbindung bei *a* und die Stopfbüchse *b* angeordnet hätte. Der von einem an stationäre Maschinen gewöhnten Constructeur sicher angebrachte feste, an die Stirn des Condensators greifende Rahmen wäre gebrochen und höchst wahrscheinlich dadurch schon die Maschine unbrauchbar gemacht worden. Vor Allem aber wäre die Verbindung zwischen Knie und Condensatorrohr gerissen, und wenige Umdrehungen der Maschine hätten genügt, um uns den verderblichen Wirkungen des Dampfes auszusetzen, wenn auch wohl bei weitem nicht in dem

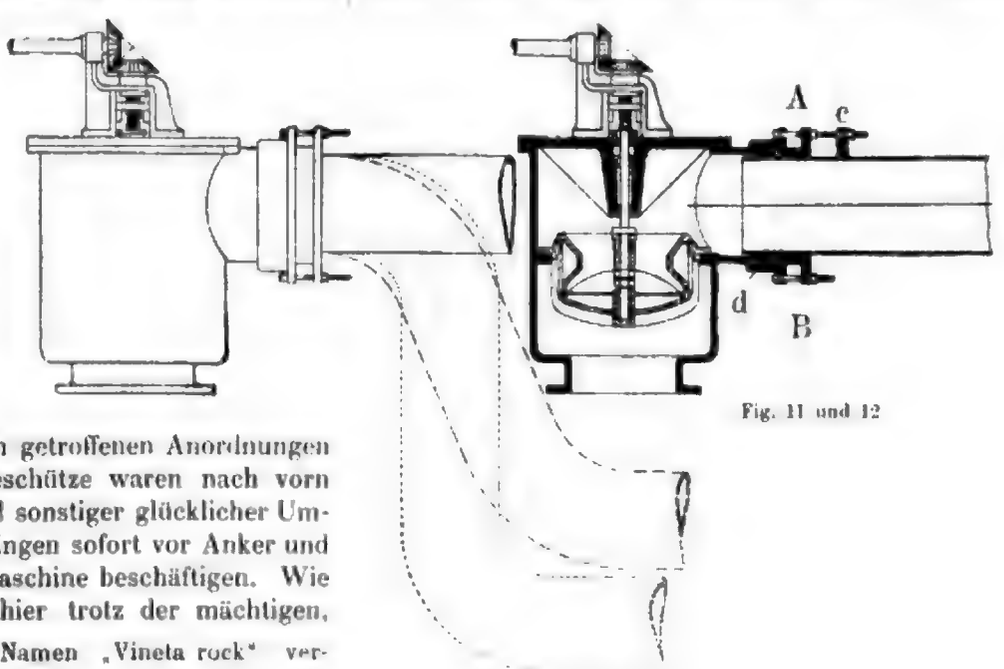


Fig. 11 und 12.

* Jetzt unter dem Namen „Vineta rock" verzeichnet.

Digitized by Google

schauerlichen Mafse, wie es an Bord der „Brandenburg" geschehen.

Dieses Beispiel mag andeuten, mit welchen Factoren der Schiffsmaschinen-Constructeur zu rechnen hat. —

Fig. 13.

So wohlthätig sich in dem vorliegenden Falle die Stopfbüchse erwiesen hat, so schwere Bedenken sind für andere Verhältnisse gegen die Verwendung derselben zu erheben.

Fig. 11 zeigt ein in der Marine verschiedentlich verwendetes Absperrventil,* welches mit seiner Rohrleitung durch eine Stopfbüchse verbunden ist.

Offenbar hat diese Stopfbüchse einen Sinn, wenn sie Bewegungen des Rohres aufzunehmen hat, erfordert aber gebieterisch eine Sicherung der Stabilität.

Bewegungen des Rohres sind vorauszusehen, wenn dasselbe gerade fortgeführt wird und irgendwo, am Kessel oder auf dem Wege eines gestützten Kniees einen festen Widerhalt hat.

Der das Rohr hinaustreibende Druck beträgt bei einer Spannung von 12 Atm. und einer lichten Rohrweite von 30 cm — als Beispiel angenommen — 707 . 12 = 8484 kg, zu dessen Aufnahme 8 bis 9 Stück 1 zöllige Schrauben nothwendig sein würden. Es ist dies eine ganz ungeheure Kraft, die nicht ungestraft übersehen werden darf. Mit dieser Kraft werden die beiden, an den Enden des Rohres befindlichen Objecte auseinandergepreſst. Das Ventil wird nach links, der andere Gegenhalt nach rechts gedrängt, und es ist zweifelhaft, ob jemals diese beiden Theile ohne weiteres als so widerstandsfähig angesehen werden können, dafs man ihnen die Aufnahme dieses Druckes auf die Dauer unbedenklich überlassen kann. Es erscheint vielmehr erforderlich, Ventil und den anderen Gegenhalt etwa in der Weise miteinander zu verbinden, wie wir es in Fig. 7 als längst bekannt dargestellt finden Das Rohrende wird sich dann vorschriftsmäfsig in der Stopfbüchse hin und her bewegen und dieselbe wird voll und ganz ihren Zweck erfüllen.

Ein gleiches wird stattfinden, wenn das Rohr den in der Fig. 11 in Strichlinien angegebenen Verlauf nimmt. Hier ist die nachgiebige Eigenschaft des Kniees noch nicht in genügender Weise vorhanden. Unter der Voraussetzung der freilich bereits schwieriger herzustellenden Abstützung der Anschlüsse an den beiden Rohrenden wird auch hier die Stopfbüchse spielen und ihre Aufgabe leisten.

Anders ist es bei der Verwendung eines vollen Kniees (Fig. 11, punktirt). Hier genügt selbst eine auf irgend eine Weise erreichte Starrheit des Ventils und des andern Rohrendes nicht, sondern es mufs noch dafür gesorgt werden, dafs das Rohr sich aus der Stopfbüchse nicht herausziehen kann, denn auf die diesbezügliche Widerstandsfähigkeit des Kniees, einer Kraft von $8\frac{1}{2}$ t gegenüber ist nichts zu geben. Hier ist nun die sogenannte Stopfbüchssicherung eingeführt worden. Es giebt deren zwei Formen. Man versieht (Fig 12 bei *A*) das Rohr mit einem Flantsch *c* und hält diesen mit Hülfe besonderer Schrauben oder der verlängerten Stopfbüchsschrauben, die im vorliegenden Fall jene 8- bis 9 zölligen Schrauben repräsentiren müfsten, fest. Die andere Form ist in derselben Figur bei *B* dargestellt und besteht in der Anbringung eines Ringes *d* am Ende des Rohres, welcher durch die Packung zurückgehalten wird. Mit dieser Anordnung ist die Nothwendigkeit verbunden, die Stopfbüchsringe zweitheilig zu machen.* In beiden Fällen ist allerdings, die genügende Stärke der betreffenden Theile vorausgesetzt, gegen ein Herausziehen des Rohres gesorgt. Wenn schon diese beiden Sicherungen ihre Aufgabe als solche zu erfüllen imstande sind, so geben sie doch in Verbindung mit der Stopfbüchse zu eigenartigen Betrachtungen Veranlassung. — Wir denken uns ein solche Stopfbüchse mit Flantschensicherung (Fig. 12, *A*) fertig montirt. Der Monteur wird mit Rücksicht auf die beim Dampfeinlassen zu erwartende Ausdehnung die Muttern angedreht haben, so also, dafs sie eben

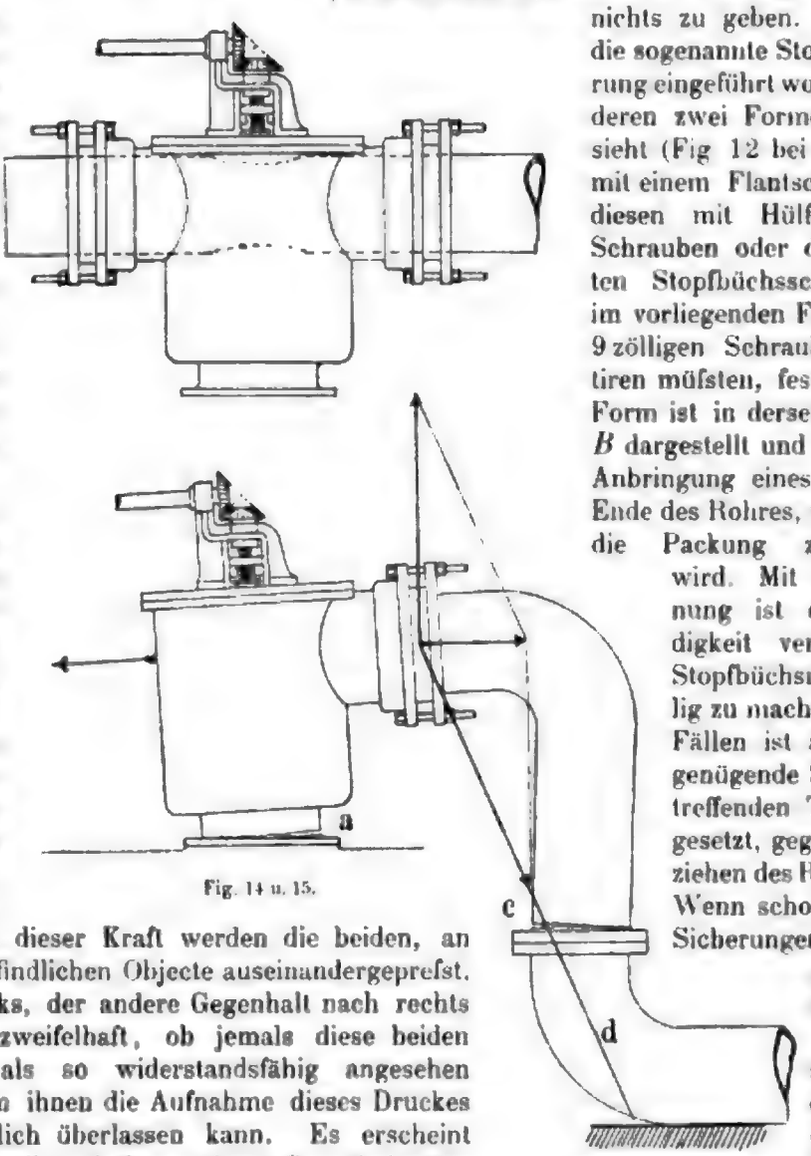


Fig. 14 u. 15.

* Busley, Fig. 7, Tafel 105.

* Für den Fachmann sind also beide Sicherungen von aufsen kenntlich.

lose anliegen. Jetzt wird angewärmt. Das Rohr dehnt sich aus und die Stopfbüchse kommt als solche zur Wirkung, gestattet also das Einschieben des Rohrendes. Infolgedessen löst sich (Fig. 13) der Flantsch von der Mutter ab und zeigt den der Ausdehnung des Rohres entsprechenden Spielraum. Jetzt wird mehr Dampf gegeben; es beginnt die Spannung desselben sich geltend zu machen. Das Rohr hat, infolge der Temperaturerhöhung, eher die Tendenz, weiter nach links, als nach rechts zu gehen, und da es auf diese Weise dem Ventil keinen Halt mehr geben kann, so ist dies auf die eigene Festigkeit angewiesen. Es kommt jetzt darauf an, ob der Flantsch desselben dem ungeheuren Moment gewachsen ist, welches sich auch aus dem Dampfdruck und dem Hebelarm desselben, dem Abstand der Rohrmitte vom unteren Flantsch, berechnen läfst. In Wirklichkeit wird das Ventil etwas nachgeben und vielleicht durch Lecken des unteren Flantsches seinen Protest gegen die Mangelhaftigkeit der Rohrverbindung kundgeben, bis die Mutter zur Anlage gelangt und damit die Sicherung in Thätigkeit tritt. Dies kann jedoch nur dann von Erfolg sein, wenn das Rohr als Zugorgan wirken kann, also möglichst in gerader Linie bis zu einem festen Halt fortgeführt ist. Noch schlimmer würden sich die Folgen zeigen, wenn der Monteur den Sicherheitsmuttern von Anfang an Luft gegeben haben würde, in welchem Falle die Widerstandsfähigkeit des Ventils noch weit mehr beansprucht werden würde. Denn in diesem Fall kommt die Sicherung überhaupt nicht zur Geltung. Dies bezieht sich also auf das gerade bezw. steife Rohr, wie in Fig. 11 ausgezogen bezw. in Strichlinie dargestellt. Es erscheint unzweifelhaft, dafs die Stopfbüchse hier nur selten einen Zweck haben kann, wenn nicht eine Absteifung des andern Rohrendes im Sinne der Fig. 7 stattgefunden hat. Dann aber hat die Sicherung wieder keinen Sinn. Denn diese wirkt erst, nachdem der Sicherungsflantsch bezw. -Ring zur Anlage gekommen ist, nachdem also das Ventil sich bereits um das Mafs der Ausdehnung (Verlängerung) des Rohrs nach links abgebogen hat, was ihm aber nicht zugemuthet werden darf. Alles dies kann vermieden werden durch eine Vorrichtung, welche meines Wissens zuerst von dem früheren Kaiserlichen Marine-Ingenieur Glafs angegeben worden ist.

Man führt (Fig. 14) das Rohr durch das Ventil durch und schliefst es dort ab. Dadurch wird es in eine stabile Leitung übergeführt und es wird die zweifelhafte Verwendung der besprochenen Sicherungen unnöthig gemacht. Das Rohr kann sich frei in der Stopfbüchse bewegen, und auf das Ventil kommt gar keine seitliche Kraft.

Hat das Rohr nun aber ein Knie, wie Fig. 11, punktirt, so wird sich beim Anwärmen nur dann eine Lücke zwischen der Mutter und dem Sicherungsflantsch (Fig. 13) zeigen, wenn das Knie nicht elastisch wirkt. Hat es dagegen einige Länge, ist es also ein Knie in dem bisher angenommenen Sinne, d. h. nachgiebig, so wird sich das Rohrende einfach gar nicht hineinschieben, da beim Anwärmen die Ausdehnung durch die Elasticität des Kniees unter Mitwirkung der meist nicht geringen Reibung der Stopfbüchse aufgehoben wird. Sobald aber die eigentliche Dampfspannung zu wirken beginnt, legt sich der Sicherheitsflantsch erst recht gegen die Muttern bezw. gegen die Packung. Die Stopfbüchse kommt also gar nicht zur Geltung. Die Sicherheitsvorrichtung aber ist dann nur als eine Correctur des Fehlers zu betrachten, welcher in der Anordnung der Stopfbüchse liegt. Die einfache feste Flantschenverbindung bietet hier ohne weiteres die erforderliche Sicherheit. Fehlt aber auch die Sicherung, so gestaltet sich der Vorgang wie folgt:

Mit der furchtbaren Gewalt von $8\frac{1}{2}$ t wird das Rohr zunächst herausgedrängt und findet darin nur Widerstand in dem Festigkeit des Kniees. Dasselbe wird sich etwas zusammengeben und der Flantsch *c* (Fig. 15) mufs brechen. Kann das zweite Knie *d* nachgeben, so wird das Ventil unbeschädigt bleiben können und der Vorgang, soweit wir ihn hier als einen mechanischen zu behandeln haben, mit dem Herausschleudern des Rohrendes seinen Abschlufs finden.

Kann das Knie *d* nicht nach unten nachgeben, so will sich das obere Knie (Fig. 15) um *d* als Stützpunkt drehen und es tritt eine Componente auf, welche auf das Ventil nach oben wirkt. Die Gefahr liegt nahe, dafs der Flantsch bei *a* bricht; seine Widerstandsfähigkeit könnte der gewaltigen Aufgabe nicht gewachsen sein.

Erscheint hiernach die Anbringung einer Sicherung für die Stopfbüchse, wie in Fig. 12 angegeben, unabweislich, so mufs man trotzdem gegen die einseitige Stopfbüchse überhaupt Bedenken erheben. Bei gerader Leitung oder steifem Knie würde die Anordnung der Doppelstopfbüchse nach dem Glafschen Vorschlag (Fig. 14) warm zu empfehlen sein. Bei vollem, d. h. als nachgiebig anzusehendem Knie dürfte die feste Flantschverbindung der immerhin recht bedenklichen einfachen Stopfbüchse vorzuziehen sein, wobei aber eine Versteifung des Ventils erforderlich sein wird. Auch hier kann die Doppelstopfbüchse verwendet werden, wenn man in der Lage ist, das Knie durch ein geeignetes Zugorgan in sich abzustützen. Dann würde Knie und Ventil, jedes für sich, entlastet und doch die erforderliche Beweglichkeit gewährleistet sein. *Haedicke.*

Neue Form der Hochöfen.

Ueber die innere Form oder das Profil der Hochöfen ist in dieser Zeitschrift wiederholt geschrieben.* An die Mittheilungen aus einem Vortrage über: „Neuere Fortschritte in der Cleveländer Eisenindustrie"** schliefsen sich folgende Auszüge aus der Besprechung, welche sich an diesen Vortrag knüpfte, soweit sich dieselben auf die von Hawdon und Howson in Middlesborough veränderte Form der Hochöfen*** bezog, welche in nebenstehender Fig. 1 dargestellt ist.

Charles Cochrane ist nicht der Ansicht von Hawdon, dafs das Gewicht der Beschickung eines Hochofens der bisherigen Form lediglich von der Rast und dem Boden getragen werde; wenn das der Fall wäre, dann würde diese Beschickung im unteren Theil des Ofens, in welchem sie in einem halbgeschmolzenen oder backenden Zustande sei, undurchdringlich dicht zusammengedrückt. Cochrane führt zur Unterstützung seiner Ansicht folgende Theorie vor.

Wenn man den unteren Theil oder das Gestell eines Hochofens, welcher durch die Fig. 2 dargestellt sein soll, eintheile in den Kegel ABC am Boden, und in die, den Dreiecken ACD und BCE entsprechende Umdrehungsfigur an den Seiten, so bleibe darüber der Doppelkegel $CDFE$. Wenn man ferner annehme, dafs alle in dem Hochofen befindlichen Materialien keinen stärkeren Böschungswinkel hätten als 45°, und dafs das Gewicht derselben 885 kg für 1 cbm Raum desselben entspräche, so würde das Gewicht des Inhalts des unteren Kegels, wenn der Cylinder oder Ofen einen Durchmesser von 7010 mm habe, etwa 39,878 t sein, der Inhalt des Umdrehungskörpers werde 159,512 t und derjenige des oberen Doppelkegels werde 79,756 t betragen. Da nun alle Materialien auf den, unter 45° geneigten Flächen des oberen Körpers abrutschen, so würde das Gewicht irgend eines auf dieselben gelegten Körpers nach dem Parallelogramm der Kräfte in einen Druck senkrecht zu dieser Fläche und in einen Druck parallel zu derselben zerfallen. Jede dieser Kräfte würde sich ferner zerlegen in eine senkrechte und in eine wagerechte Kraft; die letztere wirke als ein Seitendruck auf die Wände des Ofens. Der senkrechte Druck übertrage sich infolge der Reibung, welche der Seitendruck an den Wänden veranlasse, durch die Wandungen auf den Boden. Der Druck des auf dem Boden stehenden Kegels ABC laste selbstverständlich mit seinem Gewicht von 39,878 t nur auf diesem. Von dem 159,512 t betragenden Gewicht der Umdrehungskörper ACD, BCE werde bei einem Winkel von 45° und nach dem Parallelogramm der Kräfte die Hälfte mit 79,756 t auf den Boden drücken.

Von diesen beiden Körpern würden also $39{,}878 + 79{,}756 = 119{,}634$ t auf den Boden des unteren Kegels drücken.

Das Gewicht des doppelten Kegels $CDFE$ von 79,756 t könne, nach dem Gesetz des Parallelogramms der Kräfte, nicht auf den Boden wirken; dasselbe werde allein von den Wänden aufgenommen. Von allen Gewichten, welche sich oberhalb der Oberfläche des Kegels DCE befänden, könne ebenfalls keinerlei Druck auf den Boden ausgeübt werden.

Cochrane ist der Ansicht, die Wirkung des Gewichts dieser Materialien auf die Wandungen und den Boden eines Hochofens wäre genau so wie die Wirkung des Gewichts eines Schornsteinfegers auf die Wandungen eines Schornsteins, wenn er sich in demselben niederlasse, indem er sich mit dem Rücken und den Knieen gegen die Wandungen desselben stemme. Die Ansicht beruhe nicht nur auf Theorie; er habe dieselbe auf die einfachste Weise und zwar dadurch bewiesen, dafs er Röhren von 50 mm bis 150 mm lichter Weite und von 450 mm Höhe mit etwa 2,25 kg Hafer füllte.

Dieser nahm in dem Rohr von 150 mm lichter Weite eine Höhe von etwa 230 mm ein; Cochrane bestimmte nun den Druck, welchen dieser Inhalt von Hafer auf den Boden des Rohres ausübte, durch eine Waage.

Bestimme man für das mit Hafer soweit gefüllte Rohr den Druck auf den Boden, entsprechend der oben zu Fig. 2 gegebenen Entwicklung, so ergebe sich ein Druck des unteren Kegels auf den Boden von 0,254 kg und ein Druck des Umdrehungskörpers ACD, BCE von 1,016 kg, von welchem jedoch nur die Hälfte auf den Boden wirke. Der Gesammtdruck auf den Boden betrage nach dieser Berechnung demnach $0{,}254 + 0{,}508 = 0{,}762$ kg.

In Wirklichkeit sei das auf den Boden wirkende Gewicht, welches die Waage angab 0,794 kg gewesen, also nur 0,032 kg mehr als berechnet.

Er habe die Versuche wiederholt, indem er den Hafer in verschiedene Rohre bis zu verschiedener Höhe auffüllte; doch niemals gab die Waage einen wesentlichen Unterschied gegen den nach obiger Theorie berechneten Druck an.

---

* 1885, Nr. 4 S. 208; 1887, Nr. 3 S. 163; Nr. 5 S. 310; Nr. 6 S. 395; Nr. 7 S. 480; 1888, Nr. 2 S. 121 und Nr. 5 S. 337; 1889, Nr. 2 S. 99; 1890, Nr. 10 S. 853 und S. 904.

** „Stahl und Eisen" 1894, Nr. 7 S. 293 und Nr. 8 S. 354.

*** 1894, Nr. 7 S. 295, 2. Spalte, 3. Zeile von unten.

Digitized by Google

Wenn nun diese Beweglichkeit auf die Dauer erhalten war, UND man allerdings die Presse etwa alle 2 Jahre neu ölen mußte, so war doch der Vorteil der Konstruktion, daß man sich nicht mehr um die Schrauben zu kümmern brauchte, da sie fest blieben. Ferner ist bei dieser Konstruktion der Hebel kompliz ierter, weshalb Kleine, 1,113 (4,36) Mk. kostet.

Die Vorteile, welche letztere bietet, sind sofort, daß man den Teufel auf einen Haufen hat, d. h. sämtliche Schrauben fallen fort. Auch das angenommene unschöne gebuckelte Aussehen der Presse ist nicht vorhanden. Ferner ist die Reinigung der Innenpartien

Fig. 1.

Kleine Buchbinderpresse mit Hebel.

erheblich leichter, da die Presse nicht auseinander genommen zu werden braucht, da alle die Teile von hinten herausgenommen werden können.

Wirkt die Buchbinderpresse durch Hebel und Zahnstangenwirkung, so ist die Wirkung der Kleinschen Presse eine rein mechanische, indem sie durch Schraubenwirkung arbeitet. Die Schrauben sind in einem Verbindungsstück befestigt, das durch Verschiebung

Fig. 2.

Kleine Buchbinderpresse mit Schraube.

in Nuten in einem Metallstreifen, der an der Wand befestigt ist, gehalten wird. Wenn Klemm ausgeschaltet und der Bewegung der Schrauben nicht mehr hinderlich sein soll, so wird das Stück, das die Schrauben hält, in die Höhe aufgehoben bis in die Nuten, wo es durch Drehung festgehalten wird. Die Schrauben sind dann frei und können nach Belieben gestellt werden.

Bezugsquelle: Kleine, 20 aa, bei Bernburg.

Kleine Buchbinderpresse mit Hebel. Diese Presse ist ähnlich der Kleinschen Presse, nur daß sie, wie schon angedeutet, mit Hebel und Zahnstangenwirkung arbeitet. Sie besteht aus einem Gestell, das in Form eines Winkeleisens gebogen ist, belangen, daß durch Verschiebung in Nuten in einem Metallstreifen, der an der Wand befestigt ist, gehalten wird. Auf diesem Gestell sind die Pressen- bzw. Walze und Einführung des Buches befestigt. Die Walze ist in Lagern, die durch Schrauben verstellbar sind, gelagert. Die Einführung ergeben, Buches ist Vorrichtung, die durch Schrauben verstellbar ist, damit sie sich der Stärke des Buches genau anpassen kann. Die Bewegung der Walze wird durch Hebel und Zahnstangenwirkung bewirkt, die wenigstens bewegter Arbeit, ist. Bezugsquelle: Kleine, 20 aa, bei Bernburg.

Die Kleinsche Buchbinderpresse mit Hebel ist belangen, daß der Bezugsquelle: Kleine, 20 aa, bei Bernburg.

Buchbinderpresse mit Hebel. Diese Presse ist ähnlich der Kleinschen Presse, nur daß sie, wie schon angedeutet, mit Hebel und Zahnstangenwirkung arbeitet. Sie besteht aus einem Gestell, das in Form eines Winkeleisens gebogen ist, belangen, daß durch Verschiebung in Nuten in einem Metallstreifen, der an der Wand befestigt ist, gehalten wird. Auf diesem Gestell sind die Pressen- bzw. Walze und Einführung des Buches befestigt. Die Walze ist in Lagern, die durch Schrauben verstellbar sind, gelagert. Die Einführung ergeben, Buches ist Vorrichtung, die durch Schrauben verstellbar ist, damit sie sich der Stärke des Buches genau anpassen kann. Die Bewegung der Walze wird durch Hebel und Zahnstangenwirkung bewirkt, die wenigstens bewegter Arbeit, ist. Bezugsquelle: Kleine, 20 aa, bei Bernburg.

Die Kleinsche Buchbinderpresse mit Hebel ist belangen, daß der Bezugsquelle: Kleine, 20 aa, bei Bernburg.

Buchbinderpresse mit Hebel. Diese Presse ist ähnlich der Kleinschen Presse, nur daß sie, wie schon angedeutet, mit Hebel und Zahnstangenwirkung arbeitet. Sie besteht aus einem Gestell, das in Form eines Winkeleisens gebogen ist, belangen, daß durch Verschiebung in Nuten in einem Metallstreifen, der an der Wand befestigt ist, gehalten wird. Auf diesem Gestell sind die Pressen- bzw. Walze und Einführung des Buches befestigt. Die Walze ist in Lagern, die durch Schrauben verstellbar sind, gelagert. Die Einführung ergeben, Buches ist Vorrichtung, die durch Schrauben verstellbar ist, damit sie sich der Stärke des Buches genau anpassen kann. Die Bewegung der Walze wird durch Hebel und Zahnstangenwirkung bewirkt, die wenigstens bewegter Arbeit, ist. Bezugsquelle: Kleine, 20 aa, bei Bernburg.

Die Kleinsche Buchbinderpresse mit Hebel ist belangen, daß der Bezugsquelle: Kleine, 20 aa, bei Bernburg.

von Cochrane anbetreffe, so sei es selbstverständlich, dafs sich der Hafer in den engen Röhren aufhänge, was in einem Raum von etwa 6000 mm lichter Weite jedoch nicht der Fall sein werde. Ebenso sei es mit der Beschickung im Hochofen; dieselbe hänge sich für gewöhnlich nicht auf und werde durch ihr eigenes Gewicht zum Niedergang veranlafst. Wenn man die untere Rast etwa 3800 mm über dem Herd anordne, wie in Fig. 1 bei *CC* geschehen, so wäre die Beschickung, bevor sie diese Rast erreiche, geschmolzen,* und könne sich somit nicht aufhängen. Die oberen Rasten *B* und *A* lägen über der Schmelzzone; die Beschickung würde hier nicht mal backend; ein Aufhängen sei demnach ausgeschlossen.

Von der obersten Rast *AA* bis zur Gicht erweitere sich der neue Ofen Fig. 1, um in einem gröfseren Raum die Gase auf die neu aufgegebene Beschickung wirken lassen zu können. Wie Howson schon mitgetheilt, habe der Ofen 40 % mehr Eisen erzeugt, und zwar eine gute Marke zwischen Nr. 2 und 3. Aufserdem habe der Ofen eine bemerkenswerthe Koksersparnifs und ginge regelmäfsig.

Sir Fr. Bramwell glaubt nicht, dafs der Versuch von Cochrane mit Hafer in einem engen Rohr unmittelbar auf die theilweise flüssige und theilweise backende Beschickung in einem Hochofen angewendet werden könne. Doch wolle man sich erinnern, dafs praktische Versuche in den 24 m hohen Kornspeichern, mit 3600 bis 4250 mm lichte Weite bewiesen hätten, dafs der Druck auf den Boden nicht wesentlich gröfser würde, wenn man die Räume höher mit Korn fülle. Das heifst, wenn man diese Kornspeicher bis zu einer gewissen Höhe mit Korn gefüllt habe, so könne man sie auch höher füllen, ohne dafs dadurch der Druck auf den Boden vergröfsert werde.

William Sisson wünscht zu wissen, welche Betriebsergebnisse der Hochofen (Fig. 1) der Newport-Eisenwerke vor seiner Umänderung gehabt habe. Wenn diese schlechter gewesen seien als diejenigen der besseren Hochöfen im Clevelanddistrict, dann müfsten die 40 % Mehrerzeugung entsprechend vermindert werden.

Sir Lowthian Bell bezweifelt das Verhalten von Korn in Speicherräumen keineswegs; aber er zaudert, die daraus gezogenen Schlüsse auf den Inhalt eines Hochofens anzuwenden; auch wolle er auf einige Punkte aufmerksam machen, welche bewiesen, dafs die Theorie von Cochrane und das Gesetz des Parallelogramms der Kräfte nicht auf das Verhalten der Beschickung im Hochofen angewendet werden könne.

Bekanntlich sei seine Firma die erste gewesen, welche in Nordengland Vorrathsräume für Koks eingeführt habe; dieselben seien von grofsem länglichem Querschnitt, der sich nach unten verenge und in eine mit wagerechtem Schieber geschlossene, kleine Oeffnung von etwa 760 mm im Quadrat auslaufe. Es sei nun nie vorgekommen, dafs sich der Koks in diesen Oeffnungen aufgehängt habe. Ebenso wäre der Abzug der gerösteten Eisensteine aus den bekannten grofsen Röstöfen des Cleveland Bezirks, welche unten durch den Kegel am Boden und verschiedene diesen Kegel umgebende Entleerungsöffnungen geschlossen seien, niemals behindert. Sobald nur eine der letzteren geöffnet werde, setze sich der ganze Inhalt des Röstofens, nur durch sein Eigengewicht veranlafst, in Bewegung.

Er wisse wohl, dafs diese Beispiele auch nicht unmittelbar auf die Vorgänge im Hochofen angewendet werden könnten. Er erinnere sich noch, dafs in alten Zeiten vorn am Hochofen ein kleiner Krahn angebracht gewesen sei, mit Hülfe dessen man eine grofse Schaufel in den Vorherd eingeführt habe; auch habe man es früher beim Anblasen eines Hochofens für nöthig gehalten, Roste zu schlagen,* während man jetzt den viel einfacheren Weg habe, sofort zu blasen.** Beide Mittel hielt man für nothwendig, weil man sich vorstellte, die im Hochofen erhitzte Beschickung setze sich an den Wandungen desselben fest, und man müsse diesem Uebelstande abhelfen, indem man durch die Schaufel sowohl, als das Rostschlagen einen Theil des Inhalts aus dem Gestell des Ofens entferne, um den Niedergang der übrigen Beschickung zu erzwingen. In Berücksichtigung dieser Thatsachen müsse er zögern zu glauben, dafs die obere Beschickung keinerlei Druck auf den Boden des Ofens ausübe; seiner Meinung nach würde dieselbe nach unten rutschen und natürlich rascher, wenn geblasen würde, wobei dann der geschmolzene Zustand eines Theils der Beschickung noch befördernd wirke.

Head, der Vortragende, sagt, er habe sehr gern die Verantwortung für die Vertheidigung der neuen Hochofenform Fig. 1 von Howson und Hawdon übernommen. Wie die Beschickung im Inneren eines Hochofens niederginge, könne man leider nicht sehen. Man sehe sie auf der Gicht aufgeben, könne sie zum erstenmal wieder

* Die Rast *C C* ist schon vorgeschlagen von Edward Walsh. Siehe „Stahl und Eisen" 1887, Nr. 3 S. 163.

Wenn die Beschickung bei *C C* geschmolzen ist, ist man berechtigt zu fürchten, der Absatz werde auch bald aufgelöst. *Bemerkung des Berichterstatters.*

* Das war noch so vor 25 Jahren; ist also noch gar nicht so lange her.

Bemerkung des Berichterstatters.

** Diese einfachere Art des Anblasens wurde bei Kokshochöfen 1867 zuerst von dem Bearbeiter dieser Mittheilungen angewendet, als er den ersten Kokshochofen mit geschlossener Brust auf Georgsmarienhütte in Betrieb setzte.

Digitized by Google

durch die Formen beobachten und geschmolzen aus der Schlackenform und dem Stichloch ablaufen sehen. Was aber auf dem Wege von der Gicht bis zum Gestell vorgehe, entziehe sich der Beobachtung und Jeder könne sich darüber seine eigene Vorstellung machen. Er könne nur darauf hinweisen, dafs der Sand in einer Sanduhr nur dann flott niederginge, wenn derselbe vollständig trocken sei; wenn man einen Druck auf den Sand von oben ausübe, dann würde derselbe sich festsetzen. Da nun in einem Hochofen die Beschickung unten in einem backenden Zustande und nur oben in einem, dem trocknen Sande ähnlichen Zustande sei, so dafs die untere Beschickung auch unter einem bedeutenden Druck der oberen Beschickung stehe, so sei es wichtig, den flotten Niedergang der Beschickung durch Einrichtungen zu unterstützen, welche dem Druck und somit dem Aufhängen der Beschickung entgegen wirkten. Wenn diese Theorie schon viel für sich habe, so sei es doch viel wichtiger, dafs der betreffende Ofen in der vorgeschlagenen Form (Fig. 1) nicht nur gebaut sei, sondern auch besser ginge und mehr erzeuge, als Oefen der früheren Form.

(Damit schliefst die Besprechung des Headschen Vortrages.)

* * *

Auf dem Meeting des „Iron and Steel Institute", welches am 2. und 3. Mai 1894 in London stattfand, hat der Miterfinder der neuen Hochofenform, Hawdon, einen ferneren Vortrag über „den Inhalt und die Form von Hochöfen" gehalten, welcher sich auf die Form des Hochofens Fig. 1 bezog und aus welchem Folgendes mitgetheilt sei.

Hawdon führt auf der Grundlage der sehr breiten englischen Ausdrucksweise aus, dafs auf die Leistung eines Hochofens verschiedene Umstände einzuwirken geeignet seien.

Gröfse der Oefen. Man habe die Hochöfen, welche früher einen Inhalt von 170 cbm gehabt, bis zu 850 cbm vergröfsert und in England wären wohl nur wenige Oefen unter 566 cbm im Betriebe. Der gröfsere Inhalt habe zu einem vortheilhafteren Betrieb und zu gröfserer Erzeugung geführt und gehe die allgemeine Meinung dahin, dafs die bis zu einem gewissen Grade gröfseren Oefen die vortheilhafteren seien, wenn auch nicht in demselben Verhältnifs, als deren Gröfse vermehrt sei.

Gestell. Wenn dasselbe zu weit oder zu eng sei, so werde sich in beiden Fällen die Beschickung im oberen Theil desselben nicht in der Auflockerung befinden, welche für die zweckmäfsigste Durchdringung derselben durch den Wind erforderlich sei.

Sei das Gestell zu weit, dann werde in der Mitte desselben ein vom Wind unerreichter Pfeiler stehen bleiben, welcher naturgemäfs einen sehr störenden Einfluls auf den Gang des Ofens haben müsse. Wenn das Gestell zu eng sei und der Wind in der Formebene nicht genügend Kohlenstoff finde, würde er diesen in dem darüber liegenden Theile des Ofens suchen, wodurch die Schmelzzone mehr als vortheilhaft in die Höhe getrieben würde.

Schmelzzone. Die Gröfse und die Form derselben sei von der gröfsten Wichtigkeit, sowohl für die Durchdringlichkeit der Beschickung durch den Wind, als für die vortheilhafteste Ausdehnung und Beschränkung der Zone der höchsten Temperatur. Solange kalter Wind angewendet, seien diese Verhältnisse sehr ungünstig gewesen. Man wisse jetzt, dafs man bei Anwendung von heifsem Winde eines gröfseren Querschnittes in der Formebene bedürfe, weil der heifse Wind, wenn er auch keine höhere Temperatur durch die Verbrennung erzeugen könne, als der kalte Wind, doch die Verbrennung beschleunige; nothwendig sei deshalb, dafs die Schmelzzone grofs sei.

Um diese grofse Schmelzzone richtig ausnutzen zu können, müsse derselben die Beschickung gut vorbereitet zugeführt werden, und zwar müsse diese Vorbereitung in der ganzen Ebene der Schmelzzone eine gleichmäfsige sein.

Seit Einführung des heifsen Windes sei man mehr und mehr der Ueberzeugung geworden, dafs Oefen mit niedrigen Rasten besser gingen als solche mit hohen Rasten.

Rast. Es frage sich, ob dieselbe nothwendig sei; wenn man sie entbehren könne, so wäre das um so vortheilhafter, als die Rast unter mehr als 50 % bei Störungen des Betriebes eines Hochofens die Veranlassung derselben sei. Doch, soweit bis jetzt die Erfahrung reiche, könne man nicht ohne Rast auskommen; sie sei nothwendig zur Erlangung des nöthigen Fassungsvermögens des Ofens und zur Auflockerung der Beschickung über den Formen.* Was nun das Fassungsvermögen des Ofens anbetreffe, so müsse dasselbe so grofs sein, dafs die niedergehende Beschickung in der Lage sei, die Wärme der aufsteigenden Gase aufzunehmen. Das Fassungsvermögen allein, ohne Berücksichtigung der Form des Ofens, genüge jedoch auch nicht; ein grofser Durchmesser bei geringer Höhe sei ebensowenig zweckmäfsig als ein geringer Durchmesser bei zu grofser Höhe. Der Böschungswinkel für trockene Materialien sei etwa 45°; wenn diese Materialien jedoch zusammenbackten, dann müsse der Winkel 68 bis 80° sein. Es sei natürlich, dafs, je weiter das Gestell sei, um so niedriger der Kohlensack liege, und diese Lage desselben werde in demselben Sinne beeinflufst, je geringer die Weite

* Die kurze Rast CC kann unmöglich lange der Auflösung Widerstand leisten, könnte also auch wegfallen.

des Kohlensacks sei. Es sei klar, dafs bei niedriger Lage des Kohlensacks die Beschickung flott niedergehe bis zur Schmelzzone, ohne Neigung, sich auf der Rast aufzuhängen.

Wenn dagegen die Rast einen gröfseren Theil des Ofens umfasse, denselben auf eine längere Strecke zusammenziehend, so bliebe die an den Seiten niedergehende Beschickung, wenn sie überhaupt heruntergelange, weil zu weit vom aufsteigenden Gasstrom entfernt, in einem verhältnifsmäfsig rohen Zustande.

In einem solchen Ofen, aus irgend einem Umstande nach einigen Monaten ausgeblasen, fanden sich in dem Kohlensack ein Paar Holzschuhe, welche dort vom Bau her stehen geblieben und welche nicht zerstört, sondern nur oberflächlich verkohlt waren.

In einem andern Falle wurde ein Loch von aufsen in die Gegend des Kohlensacks gebohrt und konnten aus demselben Theile der unveränderten Beschickung geholt werden, welche nur handwarm waren, obgleich der Ofen in vollem Betriebe war. Ein besserer Beweis könne nicht dafür geliefert werden, dafs in einem weiten Ofen mit steiler Rast ein Theil der Beschickung an den Wandungen des Ofens von dem aufsteigenden Gasstrom unerreicht bleibe. Nach der Meinung des Vortragenden werden die Hochöfen im Cleveland-Bezirk zu weit gebaut; die engeren Oefen hätten einen regelmäfsigeren und vortheilhafteren Gang; es sei zwar nicht abzuleugnen, dafs ein gewisses Fassungsvermögen eines Ofens vorhanden sein müsse, um eine beabsichtigte Erzeugung zu geben, doch sei es ebenso sicher, dafs man dies übertreibe und dann die oben geschilderten Erscheinungen der Ueberweitung einträten. Der Vortragende meint, es sei sehr schwer, die richtige Weite eines Ofens anzugeben, doch scheine es ihm, dafs mit einem nicht zu weiten Ofen mit niedriger Rast die Betriebsschwierigkeiten leichter vermieden werden könnten als mit einem weiten Ofen mit unpassenden Abmessungen.

Wenn man jedoch eine Rast von nicht zu grofser Weite anordnen wolle, so müsse man den Ofen, um ein passendes Fassungsvermögen zu erreichen, derart erhöhen, dafs man befürchten müsse, durch das grofse Gewicht der Beschickung werde das Brennmaterial zerdrückt und dem Wind ein zu grofser Widerstand entgegengesetzt.

Um die vorgeschilderten Schwierigkeiten zu beseitigen, kamen Hawdon und der Vortragende auf den Gedanken, dafs, wenn der untere Theil des Ofens nicht zu grofse Abmessungen haben solle, man den oberen Theil erweitern müsse, um das nöthige Fassungsvermögen zu erreichen.

In diesem Theil des Ofens sei die Beschickung noch nicht in backendem Zustande und noch nicht unter dem Druck einer hohen Beschickungssäule; in diesem Theile könne deshalb die Reduction durch die Gase um so leichter besorgt werden, als auch die Fläche, in welcher sich die Erze den Gasen darböten, eine grofse sei. Nachdem sie mit dieser Ofenform für längere Zeit unter verschiedenen Verhältnissen Versuche gemacht hätten, seien sie zu der Mittheilung berechtigt, dafs die in Aussicht genommenen Vortheile in sehr hohem Mafse eingetreten seien. Innerhalb 12 Wochen habe das Roheisen, welches der Ofen geliefert, durchschnittlich die Marke 2,83 gehabt; die wöchentliche Erzeugung habe 690 t betragen, der Verbrauch an festem Kohlenstoff* habe für die Tonne 818 kg, und der Verbrauch an Eisenstein für die Tonne Roheisen 2,322 t betragen. Der Ofen habe die Aufgabe gehabt, so viel Nr. 1- und Nr. 3-Eisen zu machen als möglich, und habe diese vorzüglich erfüllt, da nur 16 % der Gesammterzeugung darunter geblieben seien.

Wenn sie den Ofen hätten auf Giefsereieisen Nr. 4 oder auf Puddeleisen gehen lassen können, dann würde der Koksverbrauch wahrscheinlich noch um 50 bis 75 kg auf die Tonne niedriger gewesen sein.

Während der Versuche sei, wie auch schon bei den früheren Betrieben, gebrannter Kalk als Zuschlag benutzt, und habe man dafür eine Verminderung des Koksverbrauchs von 50 kg in Rechnung zu bringen. Bei der alten Zustellung sei die durchschnittliche Roheisenmarke 3,02 gewesen; die wöchentliche Erzeugung habe 445 t und der Kohlenstoffverbrauch 959 kg betragen; an Eisenstein seien auf 1 t Roheisen 2,297 t verbraucht. Aus Vorstehendem ergebe sich, dafs der Ofen, zugestellt in der neuen Form Fig. 1, eine bedeutende Mehrerzeugung geliefert, eine wesentliche Ersparnifs an Brennmaterial ergeben und, was für den Cleveländer Hüttenbesitzer von grofser Wichtigkeit sei, eine bessere Marke Roheisen geliefert habe; der Vortragende hebt hervor, dafs der regelmäfsige Gang ein besonderer, bemerkenswerther Erfolg dieses Ofens sei. Der Vortragende nimmt nicht an, dafs alle die Vortheile lediglich durch die Anordnung der beiden oberen Rasten AA und BB herbeigeführt sind; vielmehr glaubt er, dafs dem verhältnifsmäfsig weiten Gestell, der niedrigen Rast CC und dem verhältnifsmäfsig engen Theil über dieser Rast ebenfalls ihr Antheil zugesprochen werden müsse. Es sei nicht zu vergessen, dafs die niedrige Lage der unteren Rast CC nur erreicht werden könne, wenn der darüberliegende Theil verhältnifsmäfsig eng sei; diese Verengung finde in dem Theil des Ofens statt, in welchen das Erz schon in einem reducirten Zustande gelange, weil die

* Weil der Kohlenstoffgehalt des Durham-Koks sehr viel geringer als früher geworden, sei es unrichtig, vom Verbrauch von Koks zu sprechen; man müsse nunmehr vielmehr den Verbrauch auf die Einheit beziehen.

Reduction durch die Erweiterung des oberen Theiles des Ofens eine um so gesichertere sei.

Im Verlauf ihrer Versuche sei die obere Rast AA zuerst zu niedrig angeordnet worden; infolgedessen habe sich die Beschickung fest zusammengekeilt und habe sich, obgleich noch nicht backend, aufgehängt. Man habe den Ofen deshalb nur bis 6700 mm über der oberen Rast gefüllt gehalten, so dafs das gesammte Fassungsvermögen etwa 500 cbm betrug. Als dann der Ofen gelegentlich bis zu einem Fassungsvermögen von etwa 600 cbm gefüllt wurde, ergab sich eine bemerkenswerthe Brennmaterial-Ersparnifs. Mit dieser hohen Füllung konnte der Ofen jedoch nicht lange betrieben werden, weil sich die Beschickung alsbald festkeilte. Man habe deshalb die obere Rast bei dem zweiten Ofen in gröfserer Höhe angeordnet, und könne derselbe ganz gefüllt und unter sehr günstigen Verhältnissen betrieben werden.

Die Erfinder sind der Ansicht, dafs diese Ofenform Fig. 1 in bemerkenswerther Weise die Bedingungen erfülle, welche an einen Hochofen zu stellen seien, und welcher deshalb im Betriebe sehr zufriedenstellende Ergebnisse aufweise. Um nachzuweisen, dafs die Reduction der Erze schon in sehr geringer Tiefe unter der Gicht vollendet sei, habe er ein schmiedeisernes Rohr von 63,5 mm lichter Weite durch die Aufgebeglocke in den Ofen eingelassen. Das untere Ende des Rohrs sei durch einen Pfropfen verschliefsbar; in dasselbe seien etwa 100 mm über dem unteren Ende Löcher gebohrt; das obere Ende sei ebenfalls verschlossen, und unterhalb desselben sei eine kleine Oeffnung angeordnet, aus welcher man Gasproben entnehmen könne. Dies Rohr sei in die Beschickung des Ofens eingeführt, und habe man mit demselben Gasproben aus verschiedenen Tiefen entnommen. Die folgenden Analysen dieser Gase seien von Hrn. Williams in dem Laboratorium der Newport Iron Works ausgeführt:

		CO_2	CO
Gas, welches aus der Gicht entwich		11,0 %	29,5 %
1229 mm unter der Oberfläche	der Beschickung	10,5	29,5
2438 „	do.	8,0	27,0
3048 „	do.	7,0	32,0
3657 „	do.	7,0	33,0
4267 „	do.	6,5	31,0

Diese 6 Proben seien etwa innerhalb 45 Minuten genommen, und wären deshalb geeignet, ein einigermafsen genaues Bild von der Reduction zu geben, welche in diesem Theile des Ofens stattgefunden habe. Diese Proben bewiesen, dafs die Reduction der Erze schon in dem oberen Theile des Ofens, vielleicht bis zu einer Tiefe von 6000 mm stattfinde, und zwar in dem Theil des Ofens Fig. 1, welcher zu diesem Zweck erweitert sei.

Besprechung dieses Vortrages.

Sir Lowthian Bell meint, die Mittheilungen von Hawdon böten sehr interessante Beiträge für die Wissenschaft der Hochofen-Betriebsleitung. Bei dem jetzigen Stande dieser Wissenschaft sei es jedoch rathsam, abzuwarten, ob die angegebenen Erfolge sich auch während länger fortgesetztem Betriebe bewährten. Wenn das der Fall wäre, würden die Hochöfner den Erfindern der neuen Hochofenform Fig. 1 um so dankbarer sein, als es sich unzweifelhaft herausgestellt habe, dafs sich die mit heifsem Wind betriebenen Oefen viel leichter aufhingen, als dies früher bei kälterem Winde der Fall gewesen sei. Man habe bei dem Betriebe aller Hochöfen zwei Vorgänge zu berücksichtigen, nämlich den mechanischen Niedergang der Beschickung und die chemischen Veränderungen derselben; die letzteren seien abhängig von dem ersteren. Was die Vorgänge in den verschiedenen Zonen anbeträfe, so wäre er nicht der Ansicht, dafs sich in einem Gestell ein fester mittlerer Pfeiler bilden könne.

Es folgen nun die Auseinandersetzungen über die Einwirkungen des Kohlenoxyds und der Zersetzungen desselben. Was die Reduction im oberen Theile des Ofens anbetreffe, so sei er, Bell, der Ansicht, dafs in einer Tiefe von 4876 mm unter der Gicht noch keine Zunahme an Sauerstoff in den Gasen festzustellen sei. Diese Meinungsverschiedenheiten verminderten jedoch in keinem Falle die Verdienste der Erfinder Howson und Hawdon. Wenn die Erweiterung des oberen Theils des Ofens dazu beigetragen habe, zu verhindern, dafs der Ofen sich aufhänge, so wäre das ein grofses Verdienst der Herren.

Martin (Dowlais Works) hat die niedrige Anordnung der Rast mit grofsem Interesse verfolgt; ebenso die Erweiterung des Gestells. Das gröfste Verdienst für die neue Ofenform würde er darin sehen, wenn dieselbe die Benutzung von weichem Koks oder roher Kohle ermögliche, und glaube er, dafs die oberen Rasten den Abrieb dieser Brennmaterialien verhindern.

Charles Wood (Middlesborough) glaubt, nicht sagen zu können, ob der Hauptvortheil der wichtigen Verbesserung der Hochofenform Fig. 1 in der oberen Rast liege. Hawdon habe erklärt, er halte die Rasten für überflüssig. Wenn man berücksichtige, dafs der Wind, gleich nachdem er in das Gestell getreten, sein Volumen durch Erhitzung um das Dreifache vergröfsere, und dann alsbald, durch die Gasbildung, diese Volumenvergröfserung auf das Vier- bis Fünffache gebracht werde, so müsse für diese Gasmenge der Widerstand ungeheuer werden, wenn die Rast sich nicht erweitere. Eine sich gleichmäfsig erweiternde Rast sei deshalb eine Nothwendigkeit für den Aufstieg des Gasstroms. Er erinnere an einen Vortrag von Pattison 1876, über einen

Digitized by Google

Ofen, der nach dem Ausblasen beinahe die Form des Ofens Fig. 1 gezeigt habe, weil sich in demselben Ansätze gebildet hätten. Hawdon habe aber auch das Gestell erweitert und den Winddruck erhöht, was beides auch berücksichtigt werden müsse. Was Hawdon unter „festem Kohlenstoff" verstehe, wisse er nicht. Bekanntlich habe der Koks von Bienenkorböfen einen ganz andern Erfolg als Koks von Patentöfen.* Es sei unbestritten, dafs der Koks aus Bienenkorböfen mehr Asche enthalte, aber auch dafs die Betriebsergebnisse der Hochöfen damit besser seien, als mit dem andern, weniger Asche enthaltenden Koks.

David Evans (Middlesborough) bedauert mit Charles Wood, dafs die über den Koksverbrauch von Hawdon gegebenen Zahlen von dem Gebräuchlichen abweichen und so zu Mifsverständnissen Veranlassung gäben, wie das nun durch die Aufstellung des neuen Begriffes, des „festen Kohlenstoffs", geschehen sei. Auch wisse er gern, mit wieviel Windformen der neue Ofen versehen sei, mit welcher Temperatur der Wind eingeführt werde, und welches Fassungsvermögen der Ofen habe. Durch den Verbrauch von gebranntem Kalk hätte der Hochofenbetrieb bei Bolckow, Vaughan & Co. keine Vortheile gehabt. Jeder wisse ferner, dafs ein neuer Ofen besser gehe als ein alter, und früge es sich, ob Hawdon alle diese Umstände bei Feststellung der Ergebnisse des Ofens Fig. 1 auch berücksichtigt habe? Was die Menge der Erzeugung anbetreffe, so hätten sie Oefen von demselben Fassungsvermögen im Betriebe, welche 760 t in der Woche mit einem Koksverbrauch von 1000 kg auf eine Tonne erzeugten. Er habe einige Erfahrung im Hochofenbetriebe und auch über das Verhalten der verschiedenen Koks im Hochofen; seine Erfahrung ginge entgegengesetzt derjenigen von Charles Wood dahin, dafs der Koks aus Bienenkorböfen härter sei, als derjenige aus Patentöfen. Er habe 6 Monate in zwei ganz gleichen Hochöfen, Patent- und Bienenkorbofen-Koks verwendet und gefunden, dafs zwischen denselben kein Unterschied sei, und wenn ein solcher vorhanden sei, dann neige er zu Gunsten der Patentofenkoks.**

William Roberts (Staffordshire). Die engen Oefen ersparten Koks, weil die Gase alle Theile der Beschickung durchdringen müfsten; er habe seit 10 Jahren einen engen Ofen (Ferry) im Betriebe; derselbe brauche weniger Koks und habe in der Zeit keine 100 t weifses Eisen gemacht. Er wünsche zu wissen, wie weit der Ofen zwischen den Formen sei?

Williams (Middlesborough). Er sei nicht von der guten Wirkung der niedrigen Lage der Rast überzeugt, und Samuelson (Sir Bernhard, der Besitzer der New port Iron Works) würde sich grofse Verdienste erwerben, wenn er einen Ofen ohne Rast baute, der in einer Weite vom Gestell bis oben zu der Gicht ginge, also auch oben nicht erweitert würde. Er habe einige Erfahrung in dem Betriebe eines Hochofens von ähnlicher Form, wie der in Fig. 1 dargestellte, und sei der Meinung, dafs ein Ofen, der von unten bis oben in einer Linie durchginge, also rastlos sei, bessere Ergebnisse haben würde.*

E. Windsor Richards (Präsident des Meetings) fragt an, ob kein amerikanischer Eisenhüttenmann auf dem Meeting sei. Er meine, ein solcher Namens Taylor beschreibe einen rastlosen Hochofen, und füge hinzu, dafs es nach sehr kurzer Zeit weder Rast noch Ofen gegeben habe.

William Evans (Cyfartha Works in Wales) macht darauf aufmerksam, dafs eine Hochofenform, welche bei Verwendung irgend einer Beschickung sich als gut bewähre, noch lange nicht brauchbar sei für eine andere Beschickung; es gebe deshalb keine Universal-Hochofenform. Der Ofen von Hawdon sei sehr eng und auch er sei der Ansicht, dafs der Ofen, wenn er rastlos gemacht würde, dieselben Ergebnisse haben würde. Er habe in Cyfartha enge Oefen im Betriebe gehabt, welche hohe Rasten gehabt hätten; dieselben hätten in Bezug auf Koksersparnifs sehr günstige Ergebnisse, aber auch Neigung zum Hängen gehabt, was er nur den hohen Rasten zuschriebe.

J. E. Stead (Middlesborough) erklärt, er habe die Schmelzbücher der Newport Iron Works eingesehen und die von Hawdon angegebenen Zahlen bestätigt gefunden.

Hawdon (der Vortragende) erwidert auf die verschiedenen an ihn ergangenen Anfragen Folgendes: Der von Bell erwähnte „feste Pfeiler" im Mittel des Gestells komme natürlich niemals als solcher vor. Wenn das Gestell zu weit sei, durchdringe der Wind nicht auch die in der Mitte des Gestells befindliche Beschickung. Er habe das Gegentheil von der Nothwendigkeit der Rast gesagt, als Wood ihm untergeschoben; er halte die Rast für nothwendig.**

Die Windpressung, mit welcher sie in den neuen Ofen bliesen, betrage nun 5½ at und

* So nennen die veralteten Eisenhüttenleute Englands alle Koksöfen, welche nicht Bienenkorböfen sind.

** Es hat lange gedauert, bis ein solches Urtheil in den Verhandlungen des Iron and Steel Inst. nicht auf den heftigsten Widerstand stöfst; derselbe wurde (1885, siehe „Stahl und Eisen" Heft VI, Seite 298) noch von Lowthian Bell eingehend begründet; es ist schade, dafs unsere rothen Vettern nun auch die Vortheile der bei uns seit 40 Jahren eingeführten Koksöfen kennen lernen.

* Rastlose Hochöfen wurden vom unterzeichneten Berichterstatter vorgeschlagen. Siehe „Stahl und Eisen" 1887, Heft III, S. 167; 1888, Heft II, S. 121 und Heft V, S. 347; 1890, Heft X, S. 853.

** Wie lange kann jedoch eine innerhalb der Schmelzzone liegende Rast der Auflösung durch Hitze und Schlacken widerstehen?

habe zur Zeit der oben mitgetheilten Ergebnisse 6 ℳ betragen. Was den Koks anbetreffe, so halte er die mechanische Beschaffenheit desselben für wichtiger, als dessen Gehalt an Kohlenstoff. Fester Kohlenstoff im Koks sei der Rest, welcher bleibe, wenn der Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen und an Asche abgezogen würde. Sie hätten jetzt 2 % Asche mehr in dem Koks als früher;* der Gehalt an festem Kohlenstoff schwanke zwischen 82 und 83 %; ein Koks mit einem Aschengehalt von 11 % habe mehr Beschickung getragen, als ein solcher mit 8,5 %; das beweise den Einfluss der mechanischen Beschaffenheit der Koks auf dessen Tragfähigkeit, dieselbe sei bei dem festeren Koks gröfser. Sie hätten bei den Hochöfen der Newport Iron Works auch gefunden, dafs sich die Verwendung von gebranntem Kalk bei Ofen alter Form nicht lohne, wohl aber bei dem rascheren Gang des Ofens mit der neueren Form Fig. 1.

Das Gestell dieses Ofens habe 3353 mm lichte Weite. Roberts habe gemeint, dafs, wenn der Ofen eine Glocke von gröfserem Durchmesser habe, er besser gehen würde; sie hätten gerade das Gegentheil bei ihren Versuchen gefunden. Bei dem gröfseren Durchmesser der Glocke seien die feineren Materialien so vertheilt worden, dafs sie an den Ofenwandungen niedergingen und der Ofen mehr zum Hängen geneigt habe. Der Ofen Fig. 1 sei ganz neu erbaut worden, habe also keine frühere Vergangenheit mit schlechteren Ergebnissen.

Williams habe den Werth der Ersparnifs durch Anordnung der oberen Rast kennen zu lernen gewünscht, und vorgeschlagen, diese fortzulassen, also den Ofen bis zur Gicht gerade heraufzuziehen. In Newport würden jetzt zwei neue Hochöfen für die Verhüttung von Hämatit erbaut, von denen der eine rastlos und der andere nach Fig. 1 erbaut würde. Er sei nicht für die erstere Form, weil das Fassungsvermögen eines solchen Ofens zu sehr vermindert würde. Die Erweiterung unter der Gicht hätten sie nur eingeführt, um dem Ofen Fig. 1, welcher im Gestell so eng werden mufste, ein gröfseres Fassungsvermögen zu geben.

Mai 1894. *Lürmann*-Osnabrück.

* Wahrscheinlich Nachwirkungen des grofsen Durham-Streiks.

Kohlenstoffbestimmung.

Bericht über die bisherigen Arbeiten der vom Verein deutscher Eisenhüttenleute eingesetzten Commission zur Einführung einheitlicher Untersuchungsmethoden.

Im ersten Bericht der Commission („Stahl und Eisen" 1891, S. 573) sind die Verhandlungen und Arbeiten derselben, einschl. der Sitzung vom 22. Aug. 1890, soweit sie Mangan betreffen, erwähnt worden. In dieser Sitzung wurde Hr. Dr. Corleis, Chemiker der Kruppschen Werke zu Essen, als Mitglied der Commission aufgenommen. Es wurde beschlossen, mit der Prüfung der Kohlenstoffbestimmungsmethoden unverzüglich vorzugehen. Hr. Dr. von Reis erhielt den Auftrag, einen Bericht über die in den Fragebogen angegebenen Methoden zu liefern.

Bericht über die Methoden zur Bestimmung von Kohlenstoff,

erstattet von Dr. von Reis.

Bei Roheisen findet die Kupferammoniumchloridmethode die gröfste Verwendung.

Von den 49 Angaben lauten 30 auf Auflösung in Kupferammoniumchlorid. Aufserdem werden zur Abscheidung des Kohlenstoffs in zwei Fällen Kupferchlorid, in zwei Fällen Kupfersulphat, in zwei Fällen Boussignaults Quecksilberchloridmethode und in drei Fällen die Chlorstrommethode von Wöhler angewendet. Der ausgeschiedene Kohlenstoff wird in 30 Fällen in Chromschwefelsäure und in 8 Fällen im Sauerstoffstrom verbrannt. In einem Falle wird der nach der Ausscheidung mit Quecksilberchlorid im Wasserstoffstrom geglühte Kohlenstoff gewogen, in der Luft abgeglüht und der Rückstand nochmals gewogen; die Differenz ergiebt den Kohlenstoff. Directe Verbrennung des Eisens findet in acht Fällen statt, eine hiervon im Sauerstoffstrom, die übrigen 7 in Chromschwefelsäure. Die hierbei entwickelte Kohlensäure wird in drei Fällen nach Wiborghs volumetrischem Verfahren, in vier Fällen dem Gewicht nach bestimmt. In einem der letzteren Fälle wird angegeben, dafs die Verbrennungsgase aus der Chromschwefelsäure durch glühendes Kupferoxyd geleitet werden, ehe sie in den Absorptionsapparat gelangen. In zwei Fällen wird der Kohlenstoff kolorimetrisch bestimmt.

Von den 28 Angaben, die über Kohlenstoffbestimmungen im Stahl vorliegen, lauten 24 auf die kolorimetrische Methode, in den übrigen 4 Fällen wird der Kohlenstoff wie im Roheisen bestimmt.

* * *

In der Sitzung vom 22. Februar 1891 wurde beschlossen, nur folgende Kohlenstoffbestimmungsmethoden in Betracht zu ziehen:

1. Die Chlormethode.
2. Die Methode der directen Verbrennung mit Chromschwefelsäure unter Vorlegen von glühendem Kupferoxyd.

Digitized by Google

Zur Untersuchung sollten gelangen: Ferromangan, weifses Thomasroheisen und drei Stahlproben von 0,1, 0,5 bezw. 0,8 % Kohlenstoff. Die ausgeschmiedeten Probestücke sollen bei 2 kg Gewicht im Viereck 30 mm haben. Ueber die Herstellung der Probestücke ist folgender Bericht eingegangen.

Probe 1, Flufseisen. Zwei geschmiedete Stäbe wurden, nachdem die Endstücke entfernt waren und die Schmiedehaut abgeschliffen, in je sechs gleiche Theile getheilt und mit A bis F bezw. G bis M bezeichnet.

Probe 2, Tiegelstahl. Ein Gufs wurde zu einem Stabe ausgeschmiedet, die Endstücke entfernt, die Schmiedehaut abgeschliffen und die Enden mit B (bestes Ende) und E (Eingufsende), die Mitte mit M bezeichnet. Der Stab wurde bei M getheilt, BM als Vorrath zurückgestellt und EM in gleiche Stücke, von E aus mit A bis L gezeichnet, getheilt.

Probe 3, Tiegelstahl, wurde wie Probe 2 hergestellt.

* * *

In der Sitzung vom 25. August 1891 wurden die von verschiedenen Mitgliedern vorgelegten Zahlen der Kohlenstoffbestimmungen verglichen. Die Durchschnittszahlen, welche die verschiedenen Chemiker aus einer Reihe von Versuchen erhalten haben, sind in folgender Zusammenstellung wiedergegeben.

Chemiker	Methode	Flufseisen % C	Stahl 2 % C	Stahl 3 % C	Ferromangan % C	Thomasroheisen % C
I.	Chromschwefelsäure	0,047	0,500	1,185	5,009	3,511
II.	do.	0,037	0,530	1,192	5,214	3,450
	Chlorstrom . .	—	0,514	1,167	—	—
III.	do. . .	0,025	0,505	1,170	—	3,400
	Chromschwefelsäure	0,045	0,501	1,160	5,99	—
IV.	do.	0,057	0,456	—	5,242	3,539

Da sich in einzelnen Fällen recht grofse Abweichungen ergaben, so wurde beschlossen, die Chlormethode, welche besondere Uebung und Vorrichtungen verlangt, vorläufig ruhen zu lassen und die Aufmerksamkeit ausschliefslich auf die Chromschwefelsäuremethode zu richten. Die Mitglieder sollten zunächst eine Beschreibung ihrer Arbeitsweise einreichen, um auf Grund dieser Beschreibungen eine einheitliche Ausführung der Chromschwefelsäuremethode ausarbeiten zu können.

* * *

In der Sitzung vom 7. November 1892 lagen der Versammlung die von den Mitgliedern eingereichten Bemerkungen zur Ausführung der Chromschwefelsäuremethode vor, von deren Wiedergabe hier abgesehen wird, da dieselben bei der endgültigen Feststellung der Einzelheiten des Verfahrens ihre Verwerthung gefunden haben. Im Verlaufe der Berathung wurde beschlossen, den Versuch anzustellen, Kupferoxyd durch Platinasbest zu ersetzen. Hr. Dr. Corleis machte darauf aufmerksam, dafs Platinasbest bei Ferromangan nicht in allen Fällen vollständige Oxydation bewirke, dafs ferner öfter beobachtete Explosionen hauptsächlich durch das Auftreten von Wasserstoff veranlafst werden. Es empfehle sich, Versuche anzustellen, ob die Wasserstoff- bezw. die Kohlenwasserstoffentwicklung nicht gänzlich aufgehoben oder wenigstens erheblich vermindert werden könnte. (Die in dieser Richtung von Hrn. Dr. Corleis angestellten Versuche sind in untenstehendem Bericht niedergelegt.) Im Hinblick auf die Möglichkeit, dafs die zwischen Kolben und Oxydationsrohr eingeschaltete Schwefelsäure etwa auftretende schwere Kohlenwasserstoffe u. s. w. zurückhalten könne, wurde beschlossen, die Schwefelsäure durch Phosphorsäureanhydrid zu ersetzen. Hr. Dr. Corleis bemerkte sodann, dafs später auch auf die Chlormethode eingegangen werden müsse, da die Chromschwefelsäuremethode in einigen wenigen Fällen, so z. B. bei Ferrochrom, nicht brauchbar ist. Auch bei Ferrosilicium lasse sich die Methode schlecht verwerthen, da die Kieselsäure leicht Kohlenstoff einhülle und somit der Verbrennung entziehe.

Erster Bericht des Hrn. Dr. Corleis über Versuche, betr. Kohlenstoffbestimmungen nach der Chromschwefelsäuremethode.

In der Commissionssitzung am 8. Februar 1892 wurde unter Anderem beschlossen, den bis dahin verwendeten Verbrennungsofen mit Kupferoxydrohr, wenn möglich, durch ein kurzes, mit nur einer Flamme erhitztes Platinasbestrohr zu ersetzen.

Da meine ersten Versuche ergaben, dafs ein etwa 5 cm langes, mit Kupferoxyd resp. Platinschwamm gefülltes und mit einer Flamme erhitztes Glasrohr nicht in allen Fällen zur vollständigen Oxydation der Kohlenwasserstoffe ausreicht, so beschlofs ich, zunächst zu constatiren, wie grofs die Menge der auftretenden Kohlenwasserstoffe und inwiefern dieselbe von der Ausführung der Verbrennung abhängig sei. Erst wenn man imstande ist, die Verbrennung so zu leiten, dafs nur möglichst wenig Kohlenwasserstoffe auftreten, erst dann wird man das lange Kupferoxydrohr durch ein kurzes, nur mit einer Flamme erhitztes, bezw. durch ein kurzes Platinschwamm- oder Platinasbestrohr ersetzen können.

Im Folgenden theile ich die Ergebnisse meiner Versuche im Auszuge mit.

1. Concentration der Säuremischung.

Bei den Versuchen mit Säuremischungen von verschiedener Concentration stellte sich zunächst heraus, dafs die diesbezüglichen Literaturangaben

„Schwefelsäure von 1,40 bis 1,65 spec. Gew."

einer Correctur bedürfen.

Es wurde beispielsweise im Ferromangan an Gesammtkohlenstoff gefunden bei einer Säuremischung von

1,44 spec. Gew. 5,00 %; 5,23 %; 4,84 %; 5,03 %; 5,07 %
1,54 „ „ 6,01 „ 6,12 „ 6,09 „
1,58 „ „ 6,30 „
1,62 „ „ 6,26 „ 6,35 „ 6,31 „ 6,39 „
1,67 „ „ 6,37 „
1,71 „ „ 6,38 „

Stahlprobe III ergab bei Anwendung einer Säuremischung von

1,44 spec. Gew. 1,01 %; 0,986 %
1,52 „ „ 1,14 „ 1,02 „ 1,11 %;
1,62 „ „ 1,19 „ 1,17 „ 1,19 „ 1,18 %; 1,19 %

Durch fernere Versuche wurde nachgewiesen, dafs bei den niederen Concentrationen der Säuremischung ein Theil des Kohlenstoffs im Verbrennungskolben zurückbleibt.

Aus vorstehenden Versuchen ist ersichtlich, dafs zur vollständigen Verbrennung eine Schwefelsäure von mindestens 1,58 spec. Gewicht erforderlich ist.

2. Die neben Kohlensäure auftretenden Gase.

Da die öfter beobachteten Explosionen auch bei fast kohlenstofffreiem Material stattfanden, und da sich ein zur Verhütung der Explosionen vorgelegtes Röhrchen mit Platinschwamm unter Bildung erheblicher Mengen Wasser stark erhitzte, so glaubte ich annehmen zu dürfen, dafs neben den Kohlenwasserstoffen auch freier Wasserstoff auftrete. Diese Annahme wurde durch eine Gasanalyse bestätigt, welche ich der Güte des Hrn. Hartenstein verdanke. Nach derselben enthielten die bei der Verbrennung von Ferromangan aufser Kohlensäure auftretenden Gase neben Spuren von schweren Kohlenwasserstoffen

rund 18 % Grubengas
„ 76 „ Wasserstoff
„ 3 „ Sauerstoff
und 2 „ Kohlenoxyd.

3. Menge der auftretenden Kohlenwasserstoffe.

Bei Anwendung einer Säuremischung von 1,62 spec. Gew. traten vom Gesammtkohlenstoffgehalt auf als Kohlenwasserstoffe u. s. w.

bei Ferromangan im Mittel 22,5 %
„ Stahlproben „ „ 9 „

Ich glaubte annehmen zu dürfen, dafs die Menge der Kohlenwasserstoffe u. s. w. abhängig sei von der Concentration der verwendeten Säuremischung. Dieses war jedoch nicht der Fall, denn es wurden beispielsweise bei Anwendung von Ferromangan gefunden:

20 %, 24 % bezw. 20 % des Gesammtkohlenstoffs als Kohlenwasserstoffe u. s. w. bei 1,58, 1,67 bezw. 1,71 spec. Gew. gegen 22 % bei 1,62 spec. Gew. der Säuremischung. Ferner glaubte ich, die Temperatur der Säuremischung beim Eintragen des Probegutes könnte von erheblichem Einfluss auf die Bildung der Kohlenwasserstoffe u. s. w. sein. Es zeigte sich jedoch, dafs dieser Einfluss nicht wesentlich, dafs 40 bis 50° C. aber die geeignetste Temperatur ist und dafs sowohl bei höherer wie auch bei niederer Temperatur die Bildung der Kohlenwasserstoffe etwas begünstigt wird. Es wurde gefunden beim Eintragen von Ferromangan bei

16° C.	40° C.	45° C.	50° C.	80° C.	90° C.	100° C.
25,5 %	22,5 %	22 %	23,5 %	26,5 %	28,0 %	31 %

des Kohlenstoffs als Kohlenwasserstoffe u. s. w.

Bei Ferromangan steigt der Gehalt an Kohlenwasserstoffen mit dem feineren Vertheilen des Probegutes. Von dem Gesammtkohlenstoff gab als Kohlenwasserstoff das feinere Pulver 22 % und 22,5 %, das gröbere Pulver 18,0 %, 15,4 % und 17,4 %. Bei Stahlprobe III wurde dagegen bei groben und feinen Spähnen derselbe Kohlenwasserstoffgehalt gefunden.

Die Resultate gestalten sich etwas günstiger, wenn man die Verbrennung unter Druck ausführt. Ebenso ist die Menge der Kohlenwasserstoffe geringer, wenn man das Probegut mit der Chromsäurelösung und hierauf mit der Schwefelsäure übergiefst, so dafs dasselbe vor der Verbrennung von den ausgeschiedenen Chromsäurekrystallen eingeschlossen ist. Da ich aber jede Correctur für die aus den verwendeten Reagentien stammende Kohlensäure ausschliefsen wollte, so stellte ich die Versuche nach dieser Richtung ein.

4. Verbrennung unter Zusatz von Kupfersulphat.

Da Kupfersulphat, selbst in stark saurer Lösung, unter Abscheidung von metallischem Kupfer primär, die Säure aber erst secundär lösend wirkt, so hoffte ich, durch Zusatz von Kupfersulphatlösung zu der Säuremischung günstige Resultate zu erzielen.

Die Versuche ergaben nun, dafs die Menge der auftretenden Kohlenwasserstoffe dadurch so herabgedrückt wird, dafs man das lange Kupferoxydrohr ohne Gefahr durch ein kurzes, mit einer Flamme erhitztes, bezw. durch ein Platinasbestrohr ersetzen kann.

Ja bei gewöhnlichen Stahlproben ist die Menge der Kohlenwasserstoffe so gering (1 bis 2 % des Gesammtkohlenstoffs), dafs man bei Betriebsanalysen den Verbrennungsofen ohne weiteren Ersatz fortlassen kann.

Für diese Versuche war die Zusammenstellung des Apparates folgende:

Gasometer,
Natronkalkthurm,
Verbrennungskolben,
kl. Waschflasche mit conc. SO_4H_2 (mit CrO_3 vers.),
U-Rohr mit Phosphorpentoxyd,
2 Natronkalkröhren,

Verbrennungsofen (5 Flammen) mit Kupferoxydrohr,
U-Rohr mit Phosphorpentoxyd,
2 Natronkalkröhren,
Waschflasche mit conc. Schwefelsäure.

Die Säuremischung:
25 cc gesättigte Chromsäurelösung,
150 cc Kupfersulphatlösung (1 : 5)
und 200 cc conc. Schwefelsäure

wurde im Verbrennungskolben zum Sieden erhitzt, etwa ¼ Stunde im Sieden erhalten, dann der Verbrennungsofen angezündet, die Natronkalkröhren eingeschaltet und während ½ Stunde ein langsamer Luftstrom durchgetrieben. Nachdem die Natronkalkröhren gewogen und wieder eingeschaltet waren, wurde das Probegut eingetragen, während 10 Minuten der Verbrennungskolben öfter umgeschwenkt und dann mit anfangs ganz schwacher, nach und nach stärkerer Flamme erhitzt, so dafs die Flüssigkeit nach etwa einer Stunde zu sieden begann. Nach ein- bis zweistündigem Kochen wurde die Flamme entfernt und etwa ½ Stunde lang ein langsamer Luftstrom durchgetrieben.

Nachstehend gebe ich eine Zusammenstellung der gefundenen Resultate, und sollte es mich freuen, wenn die Herren Commissionsmitglieder mir dieselbe durch einige diesbezügliche Versuche bestätigen könnten.

	Einwage	Gefundene Kohlensäure vor dem Kupferoxydrohr	Gefundene Kohlensäure hinter dem Kupferoxydrohr	Berechneter Kohlenstoffgehalt vor dem Kupferoxydrohr	Berechneter Kohlenstoffgehalt hinter dem Kupferoxydrohr	Berechneter Kohlenstoffgehalt Sa.	Vom Gesamtkohlenstoff traten auf als Kohlenwasserstoffe	Früher auf Kohlenwasserstoffgehalt im Mittel
				%	%	%	%	%
Ferromangan fein	0,7816	0.1746	0,0036	6,115	0,125	6.24	2,0	
	1,0020	0,2214	0,0082	6,036	0,224	6.26	3,5	
	1,0000	0,2264	0,0054	6,175	0,147	6,322	2,3	22
	1,0000	0,2222	0,0074	6,060	0,202	6,262	3,2	
	0,3204	0,0720	0,0024	6,130	0,20	6,33	3,2	
Ferromangan grob	0,5886	0,1306	0,0042	6,050	0,195	6,245	2,8	
	0,8788	0,1934	0,0056	6,002	0,174	6.176	3,1	
	1,0000	0,2238	0,0064	6,104	0,174	6,274	2,8	17
	1,0000	0,2218	0,0062	6,05	0,170	6,22	2,7	
Stahlprobe III	3 g	0,1284	0,0014	1,17	0,013	1,183	1,1	
	3 „	0,1276	0,0016	1,16	0,015	1,175	1,2	
	2 „	0,0860	0,0006	1,173	0,008	1,181	0,7	9
	2 „	0,0864	0,0005	1,18	0,007	1,187	0,6	
	2 „	0,0864	0,0005	1,18	0,007	1,187	0,6	
Stahl II	3 „	0,0556	0,0006	0,505	0,005	0,51	1,0	
	1 „	0,0186	0,0002	0,507	0,005	0,512	1,0	

Kurz nachdem ich vorstehende Versuche beendet hatte, kam mir „The chemical analysis of Iron“ von Blair und auch die „vervollständigte deutsche Ausgabe“ derselben von L. Rürup zu Gesicht.

Da die dort angegebene Säuremischung nicht concentrirt genug ist, um eine vollständige Verbrennung zu ermöglichen, so war anzunehmen, dafs nach dieser Methode trotz des grofsen Ueberschusses an Chromsäure die Resultate zu niedrig ausfallen mufsten.

Es wurden gefunden:

im Ferromangan 4,64 % und 4,57 % C statt 6,3 % C,
in Stahlprobe III 1,14 „ „ „ 1,185 „ „

Da, wie ich unter 1 behauptete, bei zu niederen Concentrationen der Säuremischung Kohlenstoff im Verbrennungskolben zurückbleibt, so mufsten auch nach Einschaltung eines Kupferoxydrohres die Zahlen noch zu niedrig ausfallen. Der so ermittelte Kohlenstoffgehalt stellte sich wie folgt: Ferromangan 4,9 % C, Stahl III 1,17 % C.

Aufser mit Kupfersulphat sind auch Versuche mit Quecksilbersulphat gemacht worden. Die Ergebnisse waren dieselben. Da aber das Quecksilbersulphat in der concentrirten Schwefelsäure sehr schwer löslich ist, so wurde dem Kupfersulphat der Vorzug gegeben.

Essen, den 19. November 1892.

gez. *Dr. E. Corleis.*

* * *

In der Sitzung vom 26. Juli 1893 wurde vorstehender Bericht besprochen und Hr. Dr. Corleis veranlafst, seine inzwischen fortgesetzten Versuche in einem Nachtrag hierzu niederzulegen.

Zweiter Bericht des Hrn. Dr. Corleis über Versuche, betreffend Kohlenstoffbestimmungen nach der Chromschwefelsäuremethode.

Dem Wunsche der Commission entsprechend, gebe ich hier in Kürze die Resultate meiner weiteren Versuche über die Menge der bei der Verbrennung mit Chromschwefelsäure auftretenden Kohlenwasserstoffe u. s. w. und den Einfluss des Kupferoxydzusatzes auf dieselbe.

Probegut	Kupfersulphat-Zusatz	Kohlenstoffgehalt vor dem Kupferoxydrohr	Kohlenstoffgehalt hinter dem Kupferoxydrohr	Kohlenstoffgehalt Sa.	Vom Gesamtkohlenstoff traten als Kohlenwasserstoff auf
		%	%	%	%
Roheisen (Leitprobe Nr. 15)	ohne	3,85	0,08	3,93	2,0
	„	3,75	0,09	3,84	2,3
	„	3,77	0,11	3,88	2,8
	mit	3,77	0,11	3,88	2,8
	„	3,95	0,05	4,00	1,2
	„	3,78	0,08	3,86	2,0
Thomaseisen (Leitprobe Nr. 2)	ohne	2,85	0,06	2,91	2,1
	„	2,76	0,11	2,87	3,8
	mit	2,81	0,09	2,90	3,1
	„	2,81	0,06	2,87	2,1
Spiegeleisen (Leitprobe Nr. 4)	ohne	4,94	0,20	5,14	3,9
	„	4,92	0,17	5,09	3,3
	mit	5,05	0,10	5,15	2,0
	„	4,95	0,11	5,06	2,1
Mangansilicid	ohne	1,38	0,17	1,55	10
	mit	1,48	0,03	1,51	2,0
Ferrosilicium	ohne	1,21	0,03	1,24	2,4
	mit	1,28	0,02	1,30	1,6
Ferromangan	ohne	5,31	1,05	6,36	16,5
	mit	6,18	0,20	6,38	3,0

Digitized by Google

Indem ich die Herren Mitglieder der Commission bitte, vorstehende Zahlen einer Prüfung unterziehen zu wollen, erlaube ich mir noch folgende Bemerkungen.

Bei siliciumreichem Material wird die Verbrennung dadurch, dafs die Kieselsäure besonders die gröberen Theilchen einhüllt, sehr verzögert, es ist daher das Probegut in möglichst feiner Vertheilung einzutragen; bei hochprocentigem Ferrosilicium ist andernfalls eine vollständige Verbrennung unmöglich.

Dasselbe gilt von wolframhaltigen Materialien.

Für exacte Kohlenstoffbestimmungen ist die Einschaltung eines kurzen, mit einer Flamme erhitzten Kupferoxydrohres erforderlich.

Durch zahlreiche Versuche habe ich constatirt, dafs bei allen Stahlen unter Zusatz von Kupfersulphat die Menge der auftretenden Kohlenwasserstoffe zwischen rd. 1 % und 2 % vom Gesammtkohlenstoff schwankt; daher halte ich es für zulässig, bei gewöhnlichen Kohlenstoffbestimmungen von der Anwendung eines Kupferoxydrohres Abstand zu nehmen und die Einwaage dem geringen Fehler entsprechend zu modificiren, beispielsweise statt 2,727 g etwa 2,77 g einzuwägen.

Als Beweis, dafs die hierbei auftretenden Differenzen oder Fehler belanglos sind, lasse ich hier einige vergleichende Bestimmungen folgen.

		Mit Kupferoxydrohr ohne $CuSO_4$-Zusatz	Ohne Kupferoxydrohr mit $CuSO_4$-Zusatz	Differenz
		% C	% C	%
1	Stahl	0,43	0,44	+ 0,01
2	„	0,40	0,39	− 0,01
3	„	0,75	0,75	± 0
4	„	0,95	0,95	± 0
5	„	0,60	0,61	+ 0,01
6	„	0,64	0,64	± 0
7	„	0,376	0,37	− 0,006
8	„	0,424	0,42	− 0,004
9	„	0,345	0,35	+ 0,005
10	„	0,375	0,38	+ 0,005
11	Roheisen	3,88	3,87	− 0,01
12	Ferromangan	6,36	6,34	− 0,02

Da Hr. Dr. von Reis in der Commissionssitzung in Aachen die Meinung aussprach, die vorgelegte Schwefelsäure könne Kohlenwasserstoffe absorbiren, so unterwarf ich den Inhalt von 3 Waschflaschen einer Behandlung mit Chromschwefelsäure. Dieselben waren etwa 3 Monate im Gebrauch und war verwendet:

Nr. 1 für Verbrennungen ohne Kupfersulphatzusatz,
„ 2 „ „ theils mit, theils ohne,
„ 3 „ „ mit Kupfersulphatzusatz.

Nr. 1 gab 0,0298 g Kohlensäure
„ 2 „ 0,0110 „ „
„ 3 „ 0,0040 „ „

Seither habe ich die Waschflaschen fortgelassen und das Phosphorpentoxydrohr direct hinter den Verbrennungskolben geschaltet.

In meiner ersten Mittheilung sagte ich, dafs beim Lösen des Stahls in Chromschwefelsäure beträchtliche Mengen Wasserstoff entwickelt werden, dafs dieselben durch Zusatz von Kupfersulphat aber sehr reducirt würden. Durch eine Reihe von Versuchen habe ich die Menge desselben annähernd festzustellen versucht.*

Hr. Dr. Lorenz giebt in seiner Abhandlung über Kohlenstoffbestimmung auf Seite 324 der „Zeitschrift für angew. Chemie" eine Säuremischung an, welche mit der von mir angegebenen genau übereinstimmt. Hr. Dr. Lorenz hat vor etwa anderthalb Jahren im hiesigen Laboratorium von meinen Versuchen Kenntnifs erhalten und habe ich ihm derzeit die von mir verwendete Säuremischung mitgetheilt. gez. *Dr. E. Corleis.*

Gufsstahlfabrik Essen, 1. Aug. 1893.

* * *

Sitzung vom 10. Nov. 1893. Die HH. Gerstner, Glebsattel, Dr. Corleis und Dr. von Reis legten Zahlen vor, welche durch Versuche nach den vorerwähnten Angaben des Hrn. Dr. Corleis erhalten waren. Da hiernach die Methode als genügend durchgearbeitet erschien, wurde beschlossen, einen Bericht über die Arbeiten der Commission und über die Methode selbst zu veröffentlichen.

Hr. Dr. von Reis übernahm den Auftrag, den Bericht auszuarbeiten.

* Siehe Bericht III.

Bericht des Hrn. Gerstner über Versuche mit der Chromschwefelsäuremethode.

Art des Materials. Einwage in g	Zunahme vor dem Kupferoxydrohr in g CO_2 in % C	Zunahme hinter dem Kupferoxydrohr in g CO_2 in % C	Die Differenz betr. in % des Gesammt-Kohlenstoffgehalts	Gesammt-Kohlenstoff in %
1. Stahl				
mit Kupfersulphat 1 g . .	1. 0,0202 = 0,551 %	0,0004 = 0,011 %	2,0 %	0,562 %
„ „ 3 „ . .	2. 0,0603 = 0,548 „	0,0018 = 0,016 „	2,9 „	0,564 „
„ „ 3 „ . .	3. 0,0612 = 0,556 „	0,0008 = 0,007 „	1,08 „	0,563 „
2. Stahleisen				
mit Kupfersulphat 1 g . .	1. 0,1490 = 4,064 „	0,0008 = 0,022 „	0,51 „	4,086 „
ohne „ 1 „ . .	1. 0,144 = 3,927 „	0,0010 = 0,027 „	0,68 „	3,954 „
mit 150 cc Wasser				

Art des Materials. Einwage in g	Zunahme vor dem Kupferoxydrohr in g CO_2 in % C	Zunahme hinter dem Kupferoxydrohr in g CO_2 in % C	Die Differenz betr. in % des Gesammt-Kohlenstoffgehalts	Gesammt-Kohlenstoff in %
3. Hartguſs				
mit Kupfersulphat 1 g . .	1. 0,1186 = 3,233 „	0,0020 = 0,055 „	1,8 „	3,288 „
„ „ 1 „ . .	2. 0,1140 = 3,109 „	0,0012 = 0,033 „	1,6 „	3,142 „
4. Spiegeleisen				
mit Kupfersulphat 2 g . .	1. 0,3326 = 4,53 „	0,0032 = 0,044 „	0,95 „	4,574 „
„ „ 2 g . .	2. 0,3334 = 4,55 „	0,0026 = 0,035 „	0,77 „	4,585 „
„ „ 2 g . .	3. 0,3331 = 4,51 „	0,0028 = 0,038 „	0,84 „	4,548 „
„ „ 1 g . .	4. 0,1692 = 4,61 „	0,0010 = 0,027 „	0,59 „	4,636 „
Dasselbe ohne Kupfersulphat mit 150 cc Wasser 2 g . .	1. 0,3252 = 4,44 „	0,0072 = 0,098 „	2,20 „	4,538 „
Dasselbe 2 g . .	2. 0,3190 = 4,35 „	0,0030 = 0,041 „	0,94 „	4,391 „
„ 2 „ . .	3. 0,3252 = 4,44 „	0,0030 = 0,041 „	0,92 „	4,481 „
5. Ferromangan				
mit Kupfersulphat	1. 1,2024 = 5,52 „	0,0020 = 0,055 „	1,01 „	5,575 „
„ „ 1 g . .	2. 0,2012 = 5,5 „	0,0032 = 0,087 „	1,58 „	5,587 „

Bericht des Hrn. Dr. von Reis.

Bezeichnung	$CuSO_4$	Vor dem CuO-Rohr C %	Hinter dem CuO-Rohr C %	Summa
Ferromangan	mit	6,04	0,20	6,24
„	„	6,15	0,24	6,39
„	„	6,02	0,26	6,28
„	ohne	5,15	1,20	6,35
„	„	5,17	1,20	6,37
„	„	5,17	1,15	6,32
Roheisen . .	„	2,89	0,06	2,95
Stahl	mit	1,178	0,022	1,190

Bericht des Hrn. Glebsattel.

	ohne Kupferoxydrohr a	ohne Kupferoxydrohr b
a) ohne Zusatz von Kupfersulphat		
b) mit „ „ „		
Thomas-Roheisen . .	2,77	2,77 % C
weifs mit 2,4 % Mn . .	2,69	2,80 „ „
und 2,7 „ P . .	2,72	2,78 „ „
Thomas-Roheisen . .	2,88	2,90 „ „
grau mit 2,0 % Mn . .	2,81	2,88 „ „
und 2,4 „ P . .	2,89	2,90 „ „
Siegener Walzeneisen	3,10	3,04 „ „
grau mit 3,8 % Mn	3,03	3,11 „ „
und 1,7 „ Si	—	— „ „
Hämatit-Roheisen . .	3,60	3,63 „ „
mit 2,5 % Si . .	3,57	3,60 „ „
Ferromangan . .	5,60	6,39 „ „
von 79 % . .	5,43	6,47 „ „

Dritter Bericht des Hrn. Dr. Corleis.

a) Verbrennungen mit Kupfersulphatzusatz.

Probegut	Einwage	Gef. Kohlensäure vor dem CuO-Rohr	Gef. Kohlensäure hinter dem CuO-Rohr	Gef. Kohlenstoff als CO_2 %	Gef. Kohlenstoff als Kohlenwasserstoffe u. s. w. %	Gesammt-Kohlenstoff %	Vom Ges.-C traten auf als Kohlenwasserstoffe u. s. w. %
Diverse Special-stahle	3,00	0,0414	0,0006	0,376	0,005	0,381	1,3
	3,00	0,0668	0,0012	0,607	0,011	0,618	1,8
	3,00	0,1420	0,0016	1,29	0,015	1,305	1,1
	3,00	0,0294	0,0002	0,267	0,002	0,269	0,7
	3,00	0,0856	0,0006	0,783	0,005	0,788	0,6
	3,00	0,0570	0,0008	0,518	0,007	0,525	1,3
	3,00	0,0518	0,0012	0,471	0,011	0,482	2,3
	3,00	0,0490	0,0006	0,445	0,005	0,450	1,1
	3,00	0,0396	0,0006	0,36	0,005	0,365	1,4
	3,00	0,0482	0,0016	0,438	0,014	0,452	3,0
	3,00	0,0378	0,0008	0,344	0,007	0,351	2,0
	3,00	0,0438	0,0006	0,398	0,005	0,403	1,2
	3,00	0,0384	0,0008	0,350	0,007	0,357	2,0
Diverse Roheisen	1,8114	0,2568	0,0056	3,87	0,08	3,95	2,0
	3,00	0,3252	0,0074	2,956	0,067	3,025	2,2
	2,1082	0,2514	0,0062	3,25	0,08	3,33	2,4
	2,3256	0,2944	0,0052	3,45	0,06	3,51	1,7

b) Verbrennungen mit und ohne Kupfersulphatzusatz unter Berücksichtigung der auftretenden Mengen Wasserstoff.

Probegut	Kupfersulphat	Einwage	Gef. Kohlensäure vor dem Kupferoxydrohr	Gef. Kohlensäure hinter dem Kupferoxydrohr	Gef. Wasser hinter dem CuO-Rohr *	Gef. Kohlenstoff als CO_2 %	Gef. Kohlenstoff als Kohlenwasserstoffe %	Gesammtkohlenstoff %	Vom Ges.-Kohlenstoff traten als Kohlenwasserstoffe u. s. w. auf %		Hinter dem CuO-Rohr gef. CO_2 u. H_2O auf CH_4 u. H, sowie auf je 1 g Einwage berechnet Grafit	Wasserstoff
Stahl-Leitprobe Nr. 12												
gröbste Spähne	mit	3 g	0,1296	0,0026	0,0036	1,178	0,024	1,20	2,0	1,5 %	0,44 cc	0,60 cc
feinste „	„	„	0,1288	0,0032	0,0052	1,17	0,03	1,20	2,5		0,54 „	1,07 „
gehärtet, feiner Theil	„	„	0,1298	0,0022	0,0034	1,18	0,02	1,20	1,7		0,37 „	0,66 „
gröbste Spähne	ohne	„	0,1156	0,0146	0,0568	1,051	0,133	1,184	11,2	11,1 „	2,48 „	18,52 „
feinste „	„	„	0,1150	0,0142	0,0500	1,046	0,129	1,175	11,0		2,41 „	19,96 „
gehärt., grober Theil	„	„	0,1218	0,0096	0,0280	1,107	0,087	1,194	7,3	7,7 „	1,63 „	8,36 „
„ feiner „	„	„	0,1204	0,0106	0,0352	1,094	0,096	1,190	8,1		1,80 „	10,96 „
Roheis., Leitpr. Nr. 15	mit	3 g	0,4142	0,0126	0,0162	3,77	0,11	3,88	2,8			
„ „ „	„	1,7590	0,2550	0,0030	0,0084	3,95	0,05	4,00	1,2	2,0 „	1,61 „	3,30 „
„ „ „	„	1,9590	0,2706	0,0056	0,0106	3,78	0,08	3,86	2,0			
„ „ „	ohne	3 g	0,4234	0,0088	0,0524	3,85	0,08	3,93	2,0			
„ „ „	„	2,4820	0,3414	0,0082	0,0384	3,75	0,09	3,84	2,3	2,4 „	1,74 „	21,33 „
„ „ „	„	2,1754	0,3004	0,0082	0,0422	3,77	0,11	3,88	2,8			
Thomaseisen	mit	1,7860	0,1838	0,0060	0,0126	2,81	0,09	2,90	3,1	2,6 „	1,40 „	7,25 „
Leitprobe Nr. 2	„	1,8406	0,1894	0,0040	0,0168	2,81	0,06	2,87	2,1			
„ „	ohne	2,0146	0,2168	0,0042	0,0476	2,85	0,06	2,91	2,1	3,0 „	1,64 „	23,44 „
„ „	„	2,6226	0,2650	0,0198	0,0520	2,76	0,11	2,87	3,8			
Spiegeleisen	mit	1,2086	0,2240	0,0044	0,0050	5,05	0,10	5,15	2,0	2,0 „	1,97 „	3,31 „
Leitprobe Nr. 4	„	1,7208	0,3122	0,0070	0,0122	4,95	0,11	5,06	2,1			
„ „	ohne	1,6680	0,3020	0,0124	0,0224	4,94	0,20	5,14	3,9	3,6 „	3,43 „	8,12 „
„ „	„	1,8620	0,3352	0,0114	0,0202	4,92	0,17	5,09	3,3			
Wolframstahl	mit	3 g	0,1830	0,0026	0,0036	1,21	0,02	1,25	1,6	1,6 „	0,41 „	0,19 „
„	„	„	0,1832	0,0022	0,0036	1,21	0,02	1,25	1,6			
„	ohne	„	0,1196	0,0146	0,0530	1,09	0,13	1,22	10,6	10,6 „	2,48 „	16,96 „

* Die Wasserbestimmungen sollen keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit machen.

Leitmethode

zur Bestimmung von Kohlenstoff in Eisensorten u. s. w.

A. Reagentien.

1. Chromsäure. Die sog. chemisch reine Chromsäure ist nicht empfehlenswerth, da dieselbe in der Regel durch organische Substanzen verunreinigt ist, dagegen ist die sog. gereinigte schwefelsäurehaltige brauchbar. Dieselbe wird in gesättigter Lösung verwendet.

2. Kupfersulphatlösung wird erhalten durch Auflösen von reinem Salz in destillirtem Wasser, je 200 g zu einem Liter.

3. Concentrirte Schwefelsäure,
4. Phosphorsäureanhydrid
5. Natronkalk
6. Kupferoxyd

} sind die reinen Präparate des Handels.

B. Apparate.

Als Luftreinigungsapparat dient ein Absorptionsthurm *A*, dessen oberer Theil mit Natronkalk gefüllt ist, während der untere abgeschnürte Theil, in welchem durch den Tubus ein mit einer Kugel versehenes Rohr mündet, mit Kalilauge beschickt ist. An diesen Natronkalkthurm schliefst sich der Verbrennungskolben an.

Als zweckmäfsig hat sich der von Hrn. Dr. Corleis construirte Kolben* *B* erwiesen. Derselbe ist seit etwa zwei Jahren von den Commissionsmitgliedern in Gebrauch genommen und in nachfolgenden Zeichnungen (Fig. 1 und 2) wiedergegeben. Der Kühler *a* befindet sich innerhalb des Kolbenhalses, in welchem er bei *b* eingeschliffen ist; der Rand des Kolbenhalses ist ein wenig trichterförmig erweitert *(c)*, um zur vollständigen Sicherung des Verschlusses etwas Wasser aufnehmen zu können. Seitwärts ist ein bis nahe an den Boden des Kolbens reichendes Rohr eingeschmolzen, welches eine kugelförmige Erweiterung besitzt, um ein etwaiges Uebertreten der Säuremischung in den Natronkalkthurm zu verhindern. Diese Anordnung macht den Apparat sehr compendiös, die Kühl-

* Von der Firma R. Müller in Essen zum Preise von 7,50 ℳ zu beziehen.

Digitized by Google

fläche ist eine sehr grofse, und ein Erwärmen der Schliffstelle findet nicht statt; der Verschlufs ist ein absolut sicherer. Je nach der Beschaffenheit des vorliegenden Probegutes wird dasselbe entweder mittels eines weiten Trichters *d*, oder des

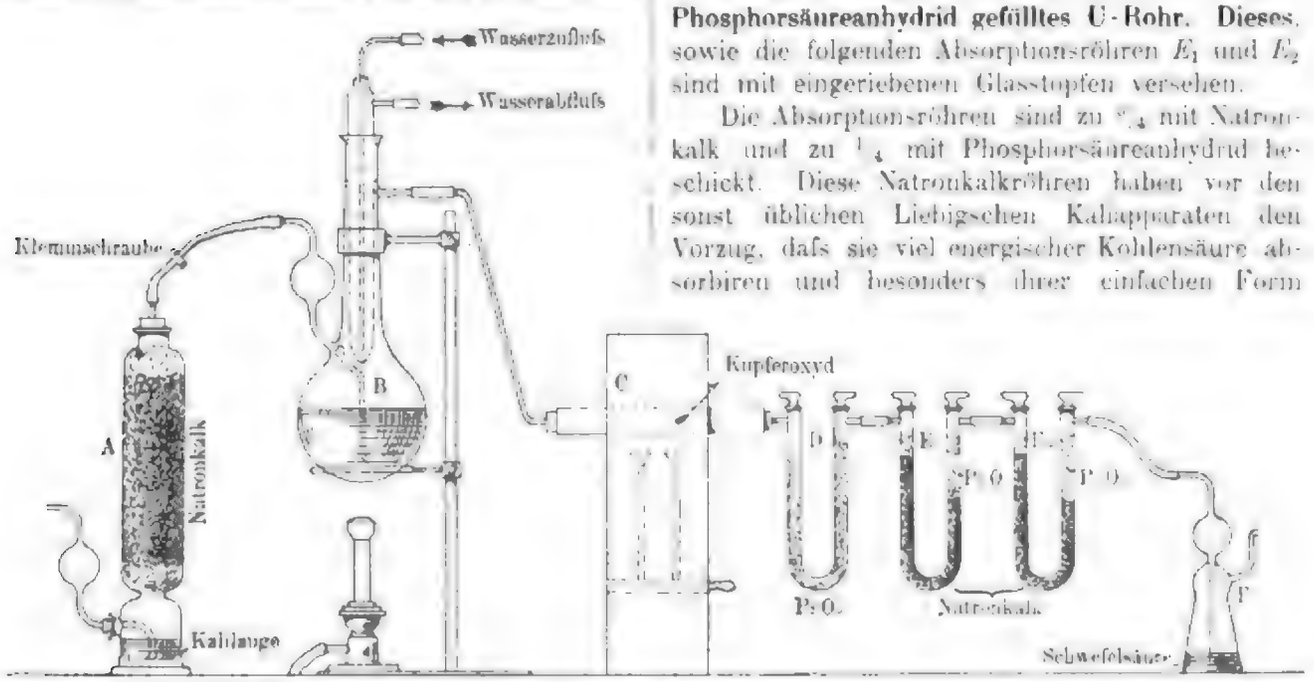


Fig. 1.

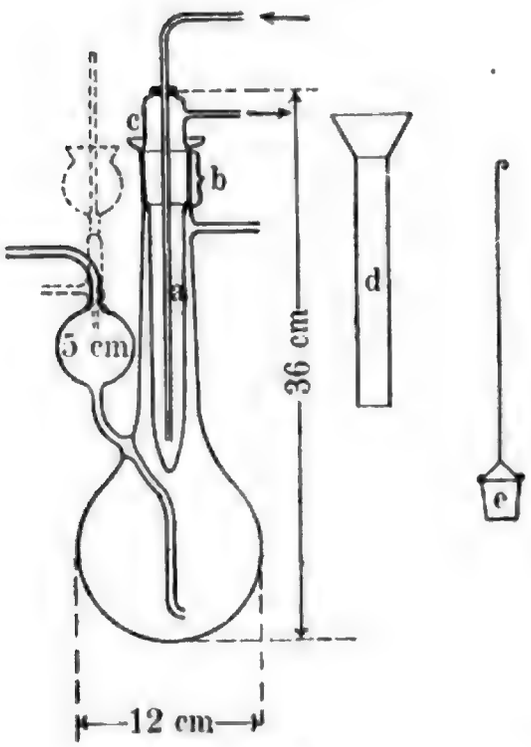


Fig. 2.

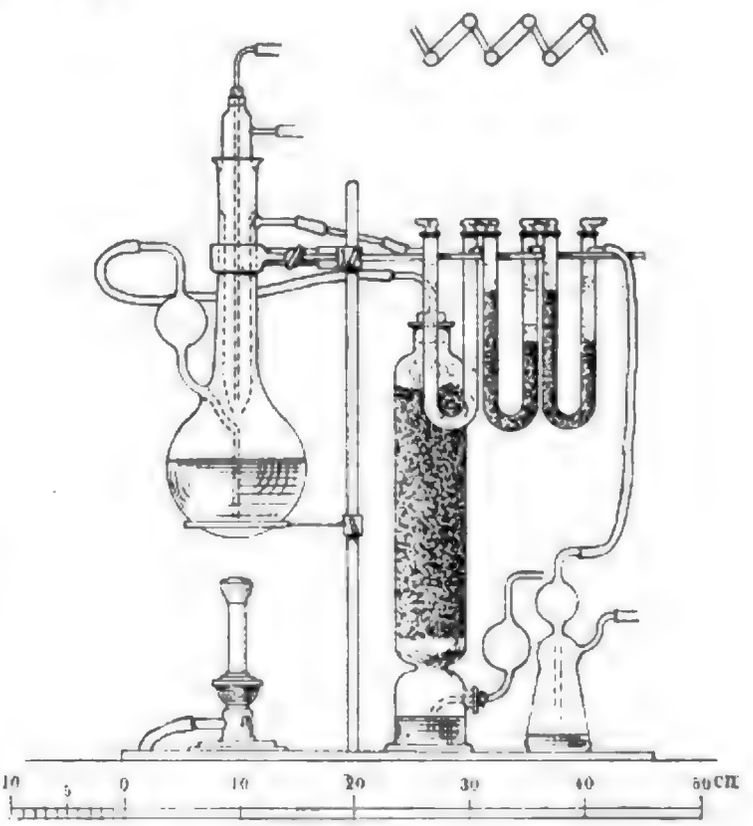


Fig. 3.

Porzellanrohr oder Glasrohr *C* aus schwer schmelzbarem Glase, welches während der Verbrennung auf geeignete Weise durch einen oder zwei Bunsenbrenner erhitzt wird.

Hieran schliefst das **Trockenrohr** *D*, ein mit Phosphorsäureanhydrid gefülltes U-Rohr. Dieses, sowie die folgenden Absorptionsröhren E_1 und E_2 sind mit eingeriebenen Glasstopfen versehen.

Die Absorptionsröhren sind zu $^3/_4$ mit Natronkalk und zu $^1/_4$ mit Phosphorsäureanhydrid beschickt. Diese Natronkalkröhren haben vor den sonst üblichen Liebigschen Kaliapparaten den Vorzug, dafs sie viel energischer Kohlensäure absorbiren und besonders ihrer einfachen Form

von Hrn. Dr. von Reis empfohlenen Glaseimerchens *e* eingetragen. Letzteres ist an einem dünnen Platindraht von der Länge des Kolbenhalses befestigt.

Als **Oxydationsrohr** dient ein mit ausgeglühtem Kupferoxyd oder Platinasbest gefülltes

wegen viel genauere Wägungen gestatten. Man legt zweckmäfsig zwei Natronkalkröhren vor, das zweite dient dann gleichzeitig als Sicherheitsrohr.

Um den Gang der Verbrennung bezw. den Durchzug der Luft besser beobachten zu können, bildet eine kleine, mit concentrirter Schwefelsäure

beschickte Waschflasche *F* den Schlufs des ganzen Apparates, dessen Anordnung in Fig. 1 gegeben ist, während Fig. 2 den Kolben veranschaulicht. Die Verbindungen der einzelnen Theile werden entweder durch Stückchen starkwandigen Gummischlauches, oder besser, nach dem Vorschlage des Hrn. Wolff, durch cylindrische Gummistopfen mit enger Bohrung hergestellt.

Ausführung der Methode.

Nachdem der Verbrennungskolben mit 25 cc Chromsäurelösung, 150 cc Kupfersulphatlösung und 200 cc Schwefelsäure beschickt, das Kühlwasser angelassen und die Flamme des Oxydationsrohres angezündet ist, wird die Säuremischung erhitzt und etwa 10 Minuten lang im Sieden erhalten. Nach Entfernen der Flamme wird die Verbindung mit dem Luftreinigungsapparat hergestellt und etwa 10 Minuten lang ein mäfsiger Luftstrom durch den Apparat geleitet. Hierauf wird der Kolben mit dem Oxydationsrohr verbunden, die U-Röhrchen eingeschaltet und abermals 5 Minuten Luft durchgeleitet. Jetzt werden die Absorptionsröhrchen geschlossen und ausgeschaltet, nach etwa 10 Minuten langem Liegen im Waagezimmer kurz geöffnet, mit einem weichen Waschleder oder seidenen Tuche abgerieben, auf die Waage gebracht und nach 5 Minuten gewogen. Nach dem Wiedereinschalten der Röhrchen wird das Probegut eingetragen, in die trichterförmige Erweiterung des Kolbenhalses etwas Wasser gegeben und die Säuremischung erhitzt.

Die Einwaage beträgt je nach dem Kohlenstoffgehalt des Probegutes 0,5 bis 5,0 g.

Während der Verbrennung wird ein ganz schwacher Luftstrom durch den Apparat geleitet. Die Flamme unter dem Kolben ist so zu reguliren, dafs die Flüssigkeit nach 15 bis 20 Minuten ins Sieden kommt. Das Sieden wird 1 bis 2 Stunden lang (je nach der Beschaffenheit des Probegutes) unterhalten, hierauf die Flamme entfernt und etwa 2 l Luft durch den Apparat geleitet.

Die Natronkalkröhren werden dann geschlossen und endlich unter den gleichen Bedingungen wie vorhin gewogen.

Betriebsanalyse.

Da bei Anwendung von Kupfersulphat die Menge des als Kohlenwasserstoff u. s. w. auftretenden Kohlenstoffs ziemlich gleichmäfsig ist und im Durchschnitt fast 2 % beträgt, so kann man bei technischen Analysen das Oxydationsrohr fortlassen. Der Apparat gewinnt hierbei, wie Figur 3 zeigt, noch bedeutend an Einfachheit und läfst sich bei Anwendung der von Hrn. Dr. Corleis empfohlenen U-Röhrchen mit schrägem Ansatzrohr ganz um ein Stativ gruppiren. Der Verlust an Kohlenstoff läfst sich ausgleichen entweder durch einen Zuschlag von 2 % zu dem gefundenen Kohlenstoff, oder besser dadurch, dafs man entsprechend mehr einwiegt. In diesem Falle wird dann statt 2,7272 g 2,77 g, oder statt 5,4544 g 5,54 g abgewogen, es entspricht dann je 1 Centigramm gewogene Kohlensäure 0,1 bezw. 0,05 % Kohlenstoff.

Bericht des Hrn. Gerstner
über eine der Normalmethode ähnliche, aber etwas vereinfachte Kohlenstoff-Bestimmungsweise für Betriebszwecke.

Wenn die von der Commission empfohlene Methode bei Innehaltung aller erwähnten Vorsichtsmafsregeln als Normalmethode, d. h. als eine nach den bisherigen Erfahrungen die erreichbar genauesten Resultate ergebende betrachtet werden soll, so kann sie für Betriebszwecke häufig auch in einer etwas vereinfachten Form angewendet werden, wo z. B. bei täglich zahlreich auszuführenden Analysen die Weglassung des Kupferoxydrohrs eine willkommene Erleichterung in der Handhabung bietet, während, wie aus den beigegebenen Daten ersichtlich, noch immer brauchbare Resultate erhalten werden. Ferner ist unmittelbar hinter der Entwicklungsflasche ein Schwefelsäure-Trocknungsgefäfs eingeschaltet worden, um die sonst nothwendige, häufige Erneuerung des Phosphorsäure-Anhydrids etwas herabzumindern. Die beigefügte Skizze (Fig. 4) zeigt einen von dem Entwickler nach Dr. Corleis abweichenden Lösungskolben mit Kühler. Dieser, nach Angabe von Dr. Rheindorf, Assistent in dem von mir geleiteten Laboratorium I von Fried. Krupp, Essen, angefertigte Kolben ist daselbst neben dem vorbeschriebenen in Gebrauch und bietet den Vortheil, dafs bei vorkommendem Bruch der Kochflasche keine grofsen Kosten entstehen, da man von vornherein mehrere Reservekolben, die im Schliff zum Kühler passen, anfertigen lassen kann. Ein solcher Reservekolben kostet dann nur je 1 ℳ statt 3,50 ℳ. Der complete Apparat hat genau denselben Preis wie der von Dr. Corleis angegebene und ist ebenfalls bei R. Müller in Essen zu beziehen. Aufserdem ist bei dieser Construction das Einfüllen der Substanz (mit Eimerchen oder Trichterrohr), sowie das Entleeren der verbrauchten Flüssigkeit besonders bequem, so dafs der Apparat sich für Laboratorien, welche keine Bezugsquelle am Orte haben, besonders empfehlen dürfte. In den Hals des Kolbens kann ebenfalls Sperrwasser zum Erkennen etwaiger Undichtigkeit über den Stopfen gegossen werden. Trotzdem der Schliffstopfen nicht gekühlt wird, ist Undichtheit oder häufiger

Bruch an dieser Stelle nicht bemerkt worden. Noch ist zu erwähnen, dafs das Springen der Kolben durch Anbringen einer kurzen Krümmung am unteren Theil des Luftzuleitungsrohrs, sowie durch Aufstellen eines Windschirmes um die Flamme sehr reducirt wird. Vortheilhaft ist auch das Bedecken des Bunsenbrenners mit einer Drahthülse.

Roheisen.

Jede in derselben Zeile stehende Zahl ist von ein und derselben Probe.

		Differenz
4,21	4,23	0,02
3,61	3,72	0,11
3,60	3,69	0,09
3,57	3,59	0,02
4,64	4,55	0,09
4,49	4,55	0,06
4,46	4,48	0,02
4,56	4,52	0,04

Flufseisen.

		Differenz			Differenz
0,196	0,199	0,003	0,212	0,204	0,008
0,040	0,046	0,006	0,100	0,089	0,011
0,166	0,171	0,005	0,199	0,193	0,006
0,242	0,253	0,011	0,190	0,176	0,014
0,051	0,057	0,006	0,130	0,135	0,005
0,103	0,106	0,003	0,226	0,210	0,016
0,389	0,379	0,010	0,092	0,095	0,003
0,359	0,346	0,013	0,081	0,084	0,003
0,362	0,349	0,013	0,073	0,074	0,001
0,149	0,160	0,011	0,073	0,068	0,005
0,149	0,147	0,002	0,106	0,119	0,013

Aus den in vorstehenden Tabellen vermerkten Beispielen, welche der Praxis entnommen sind, ist ersichtlich, was, abgesehen von der gröfseren Raschheit der Ausführung, diese für Betriebs-

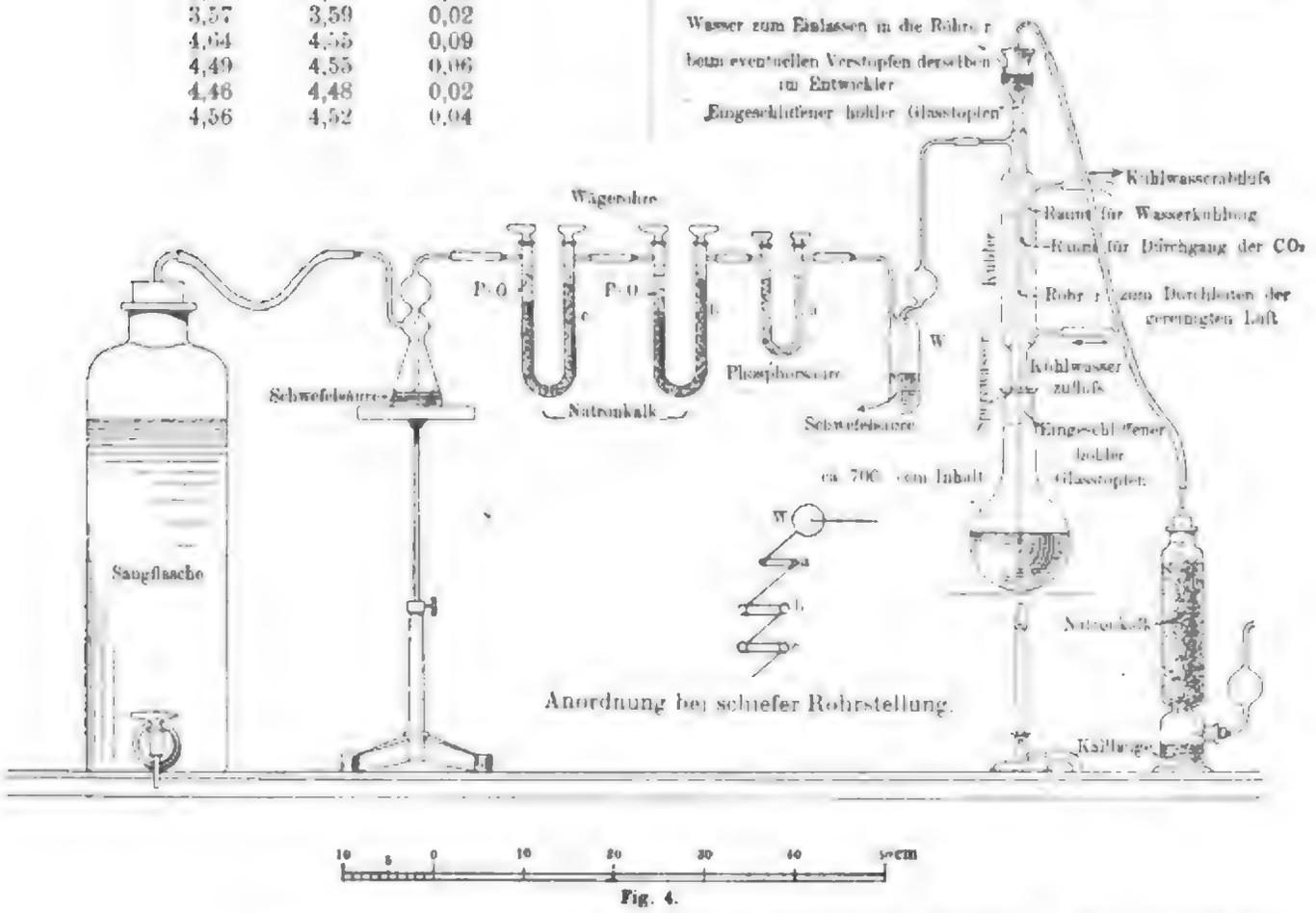


Fig. 4.

Stahl.

Jede in derselben Zeile stehende Zahl ist von ein und derselben Probe.

		Differenz			Differenz
1,488	1,486	0,002	0,562	0,572	0,010
1,085	1,069	0,016	0,509	0,523	0,014
0,550	0,558	0,008	0,776	0,776	0,000
0,524	0,529	0,005	0,720	0,709	0,011
0,510	0,510	0,000	0,537	0,546	0,009
0,512	0,490	0,022	0,518	0,518	0,000
0,935	0,940	0,005	1,069	1,056	0,013
0,559	0,550	0,009	0,682	0,701	0,019
0,621	0,618	0,003	0,510	0,516	0,006
0,580	0,583	0,003	0,537	0,526	0,011
0,818	0,800	0,018	0,549	0,553	0,004
0,710	0,696	0,014	1,246	1,227	0,019
0,772	0,761	0,011	0,829	0,826	0,003

zwecke vereinfachte Methode auch bezüglich der Uebereinstimmung der Resultate leistet. Die angeführten 54 Doppelbestimmungen von Kohlenstoff wurden mittels des Apparates in der Zeit von 14 Arbeitstagen erhalten, ohne dafs dabei eine Angabe, weil nicht stimmend, unterdrückt worden ist. Ich halte es dabei für einen nicht hoch genug anzuschlagenden Vortheil, dafs der Apparat und seine Handhabung sich so eng an die eigentliche Normalarbeitsweise anschliefst, so dafs bei nöthig werdender Revision nicht erst ein besonderer Controlapparat aus dem Schrank hervorgeholt werden mufs, sondern dafs nur in den täglich in Uebung stehenden Apparat einige leicht handzuhabende Theile eingefügt werden.

Essen, 27. April 1894. *Gerstner.*

Bericht des Hrn. Dr. von Reis.

Da es nothwendig erschien, die Wägeverhältnisse der zur Absorption der Kohlensäure benutzten U-Rohre genau zu kennen, um die hierbei auftretenden Fehler bestimmen zu können, so habe ich schon vor einigen Jahren Studien in dieser Richtung angestellt. Das Ergebnifs dieser Untersuchungen erlaube ich mir hiermit der Commission vorzulegen.

Zu den Versuchen dienten mit eingeschliffenen Stöpseln versehene U-Rohre, welche mit Kalibimsstein, nach Angabe von Gmelin, gefüllt waren. Das Rohr wurde angehaucht, sorgfältig mit einem feinen Waschleder abgerieben und sofort gewogen. Gewicht 51,2506 g. Nachdem es eine Stunde in der Luft im Waagezimmer gelegen hatte, wurde es nochmals abgerieben und gewogen. Gewicht 51,2506 g. Dieses wiederholt, ergab ein Gewicht von 51,2508 g.

Ein Rohr wurde angehaucht, abgerieben und gewogen und ergab 40,0218 g. Nach einer Stunde unter dem Exsiccator über Chlorcalcium war das Gewicht 40,0220 g, nach noch einer Stunde 40,0222 g. Das Rohr wog dann nochmals abgerieben 40,0220 g. Nach einer Stunde Stehen in der Luft wog es 40,0225 g, nach noch einer Stunde 40,0227 g, am folgenden Morgen 40,0231 g und dann nochmals abgerieben 40,0221 g.

Ein Rohr wog abgerieben 50,5670 g. Es wurde dann stark angehaucht und abgerieben und dies einige Male wiederholt. Das Gewicht war 50,5660 g, 50,5661 g, 50,5660 g. Hierauf wurde es mit sehr verdünnter Salzsäure und mit Wasser abgespült, getrocknet und abgerieben. Gewicht 50,5662 g und 50,5660 g. Am folgenden Morgen wog das Rohr 50,5682 g, abgerieben 50,5670 g, angehaucht und abgerieben 50,5659 g.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dafs, wenn das Rohr vorher abgespült, dann getrocknet oder tüchtig angehaucht und zum Schlufs mit Waschleder sorgfältig abgerieben wird, es keine Schwierigkeit macht, ein gleichbleibendes Gewicht zu erhalten. Um die Einwirkung der Temperaturunterschiede im Waage- und Arbeitszimmer festzustellen, wurde ein Rohr zuerst bei 20° gewogen, eine Zeit lang in Wasser von 55° bezw. 68° gehangen, einen Augenblick geöffnet und dann, nachdem es im Waagezimmer wieder 20° erreicht hatte, gewogen.

Gewicht bei 20° 50,1762 g, bei 55° 50,1732 g und bei 68° 50,1717 g.

Für jeden Grad Temperaturerhöhung beträgt der Verlust somit etwa 0,09 mg. Da besonders im Sommer im Arbeits- und Waagezimmer Temperaturunterschiede bis zu 15° vorkommen können, so können bei dessen Nichtberücksichtigung Fehler von über 1 mg entstehen. Das Rohr mufs deshalb jedesmal vor der Abwage auf die Temperatur des Waagezimmers gebracht, dann kurz geöffnet und gewogen werden.

Um das Verhalten des Kalibimssteinrohrs beim Arbeiten mit dem Apparat kennen zu lernen, wurden folgende Versuche angestellt. Der Apparat wurde wie gewöhnlich zusammengestellt, im Kolben befand sich aber nur Wasser. Das Rohr wog vor dem Einschalten 63,4696 g, nach dem Durchsaugen von einem Liter reiner Luft 63,4696 g, nach weiteren 4 Liter Luft 63,4698 g. Nun wurde der Kolben mit sehr verdünnter Salzsäure und Doppelspath beschickt. Statt des Oxydationsrohres wurde ein U-Rohr mit einigen cc Wasser eingeschaltet. Das Wasser war mit Methylorange gefärbt und diente zur Zurückhaltung etwaiger Salzsäuredämpfe.

Die Farbe des Wassers blieb bei der Versuchsreihe unverändert.

Angewandter Doppelspath	Berechnete CO_2	Gefundene CO_2
0,1664 g	0,0732 g	0,0736 g
0,2900 „	0,1286 „	0,1289 „
0,2723 „	0,1198 „	0,1200 „

Es ist also bei richtiger Behandlung des U-Rohres möglich, jede Unregelmäfsigkeit zu vermeiden.

Gesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen.

Vom 12. Mai 1894.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preufsen u. s. w.

verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths und des Reichstags, was folgt:

§ 1. Wer in seinem Geschäftsbetrieb zur Unterscheidung seiner Waaren von den Waaren Anderer eines Waarenzeichens sich bedienen will, kann dieses Zeichen zur Eintragung in die Zeichenrolle anmelden.

§ 2. Die Zeichenrolle wird bei dem Patentamt geführt. Die Anmeldung eines Waarenzeichens hat schriftlich bei dem Patentamt zu erfolgen. Jeder Anmeldung mufs die Bezeichnung des Geschäftsbetriebes, in welchem das Zeichen verwendet werden soll, ein Verzeichnifs der Waaren, für welche es bestimmt ist, sowie eine deutliche Darstellung und soweit erforderlich eine Beschreibung des Zeichens beigefügt sein.

Das Patentamt erläfst Bestimmungen über die sonstigen Erfordernisse der Anmeldung.

Für jedes Zeichen ist bei der Anmeldung eine Gebühr von 30 ℳ, bei jeder Erneuerung der Anmeldung eine Gebühr von 10 ℳ zu entrichten. Führt die erste Anmeldung nicht zur Eintragung, so werden von der Gebühr 20 ℳ erstattet.

§ 3. Die Zeichenrolle soll enthalten:

1. den Zeitpunkt des Eingangs der Anmeldung;
2. die nach § 2 Absatz 1 der Anmeldung beizufügenden Angaben;
3. Namen und Wohnort des Zeicheninhabers und seines etwaigen Vertreters, sowie Aenderungen in der Person, im Namen oder im Wohnort des Inhabers oder des Vertreters;
4. den Zeitpunkt einer Erneuerung der Anmeldung;
5. den Zeitpunkt der Löschung des Zeichens.

Die Einsicht der Zeichenrolle steht Jedermann frei.

Jede Eintragung und jede Löschung wird amtlich bekannt gemacht. Das Patentamt veröffentlicht in regelmäfsiger Wiederholung Uebersichten über die in der Zwischenzeit eingetragenen und gelöschten Zeichen.

§ 4. Die Eintragung in die Rolle ist zu versagen für Freizeichen, sowie für Waarenzeichen,

1. welche ausschliefslich in Zahlen, Buchstaben oder solchen Wörtern bestehen, die Angaben über Art, Zeit und Ort der Herstellung, über die Beschaffenheit, über die Bestimmung, über Preis-, Mengen- oder Gewichtsverhältnisse der Waare enthalten;
2. welche in- oder ausländische Staatswappen oder Wappen eines inländischen Ortes, eines inländischen Gemeinde- oder weiteren Communalverbandes enthalten;
3. welche Aergernifs erregende Darstellungen oder solche Angaben enthalten, die ersichtlich den thatsächlichen Verhältnissen nicht entsprechen und die Gefahr einer Täuschung begründen.

Zeichen, welche gelöscht sind, dürfen für die Waaren, für welche sie eingetragen waren, oder für gleichartige Waaren zu Gunsten eines andern, als des letzten Inhabers erst nach Ablauf von zwei Jahren seit dem Tage der Löschung von neuem eingetragen werden.

§ 5. Erachtet das Patentamt, dafs ein zur Anmeldung gebrachtes Waarenzeichen mit einem andern, für dieselben oder für gleichartige Waaren auf Grund des Gesetzes über Markenschutz vom 30. November 1874 (Reichs-Gesetzbl. S. 143) oder auf Grund des gegenwärtigen Gesetzes früher angemeldeten Zeichen übereinstimmt, so macht es dem Inhaber dieses Zeichens hiervon Mittheilung. Erhebt derselbe nicht innerhalb eines Monats nach der Zustellung Widerspruch gegen die Eintragung des neu angemeldeten Zeichens, so ist das Zeichen einzutragen. Im andern Falle entscheidet das Patentamt durch Beschlufs, ob die Zeichen übereinstimmen.

Aus dem Unterbleiben der im ersten Absatz vorgesehenen Mittheilung erwächst ein Ersatzanspruch nicht.

§ 6. Wird durch den Beschlufs (§ 5 Abs. 1) die Uebereinstimmung der Zeichen verneint, so ist das neuangemeldete Zeichen einzutragen.

Wird durch den Beschlufs die Uebereinstimmung der Zeichen festgestellt, so ist die Eintragung zu versagen. Sofern der Anmelder geltend machen will, dafs ihm ungeachtet der durch die Entscheidung des Patentamts festgestellten Uebereinstimmung ein Anspruch auf die Eintragung zustehe, hat er diesen Anspruch im Wege der Klage gegenüber dem Widersprechenden zur Anerkennung zu bringen. Die Eintragung auf Grund einer zu seinen Gunsten ergehenden Entscheidung wird unter dem Zeitpunkt der ursprünglichen Anmeldung bewirkt.

§ 7. Das durch die Anmeldung oder Eintragung eines Waarenzeichens begründete Recht geht auf die Erben über und kann durch Vertrag oder durch Verfügung von Todeswegen auf Andere übertragen werden. Das Recht kann jedoch nur mit dem Geschäftsbetrieb, zu welchem das Waarenzeichen gehört, auf einen Anderen übergehen. Der Uebergang wird auf Antrag des Rechtsnachfolgers in der Zeichenrolle vermerkt, sofern die Einwilligung des Berechtigten in beweisender Form beigebracht wird. Ist der Berechtigte verstorben, so ist der Nachweis der Rechtsnachfolge zu führen.

Solange der Uebergang in der Zeichenrolle nicht vermerkt ist, kann der Rechtsnachfolger sein Recht aus der Eintragung des Waarenzeichens nicht geltend machen.

Verfügungen und Beschlüsse des Patentamts, welche einer Zustellung an den Inhaber des Zeichens bedürfen, sind stets an den eingetragenen Inhaber zu richten. Ergiebt sich, dafs derselbe verstorben ist, so kann das Patentamt nach seinem Ermessen die Zustellung als bewirkt ansehen oder zum Zweck der Zustellung an die Erben deren Ermittlung veranlassen.

§ 8. Auf Antrag des Inhabers wird das Zeichen jederzeit in der Rolle gelöscht.

Von Amtswegen erfolgt die Löschung:

1. wenn seit der Anmeldung des Zeichens oder seit ihrer Erneuerung zehn Jahre verflossen sind;
2. wenn die Eintragung des Zeichens hätte versagt werden müssen.

Soll die Löschung ohne Antrag des Inhabers erfolgen, so giebt das Patentamt diesem zuvor Nachricht. Widerspricht er innerhalb eines Monats nach der Zustellung nicht, so erfolgt die Löschung. Widerspricht er, so fafst das Patentamt Beschlufs. Soll infolge Ablaufs der zehnjährigen Frist die Löschung erfolgen, so ist von derselben abzusehen, wenn der Inhaber des Zeichens bis zum Ablauf eines Monats nach der Zustellung unter Zahlung

einer Gebühr von 10 ℳ neben der Erneuerungsgebühr die Erneuerung der Anmeldung nachholt; die Erneuerung gilt dann als an dem Tage des Ablaufs der früheren Frist geschehen.

§ 9. Ein Dritter kann die Löschung eines Waarenzeichens beantragen:

1. wenn das Zeichen für ihn auf Grund einer früheren Anmeldung für dieselben oder für gleichartige Waaren in der Zeichenrolle oder in den nach Maßgabe des Gesetzes über den Markenschutz vom 30. November 1874 geführten Zeichenregistern eingetragen steht;

2. wenn der Geschäftsbetrieb, zu welchem das Waarenzeichen gehört, von dem eingetragenen Inhaber nicht mehr fortgesetzt wird;

3. wenn Umstände vorliegen, aus denen sich ergiebt, daß der Inhalt des Waarenzeichens den thatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht und die Gefahr einer Täuschung begründet.

Hat ein nach dem Gesetz über Markenschutz vom 30. November 1874 von der Eintragung ausgeschlossenes Waarenzeichen bis zum Erlaß des gegenwärtigen Gesetzes innerhalb betheiligter Verkehrskreise als Kennzeichen der Waaren eines bestimmten Geschäftsbetriebs gegolten, so kann der Inhaber des letzteren, falls das Zeichen nach Maßgabe des gegenwärtigen Gesetzes für einen Anderen in die Zeichenrolle eingetragen wird, bis zum 1. October 1895 die Löschung beantragen. Wird dem Antrage stattgegeben, so darf das Zeichen für den Antragsteller schon vor Ablauf der im § 4 Abs. 2 bestimmten Frist in die Zeichenrolle eingetragen werden.

Der Antrag auf Löschung ist im Wege der Klage geltend zu machen und gegen den eingetragenen Inhaber oder, wenn dieser gestorben, gegen dessen Erben zu richten.

Hat vor oder nach Erhebung der Klage ein Uebergang des Waarenzeichens auf einen Anderen stattgefunden, so ist die Entscheidung in Ansehung der Sache auch gegen den Rechtsnachfolger wirksam und vollstreckbar. Auf die Befugniß des Rechtsnachfolgers, in den Rechtsstreit einzutreten, finden die Bestimmungen der §§ 63 bis 66 und 73 der Civilproceßordnung entsprechende Anwendung.

In den Fällen des Abs. 1 Nr. 2 kann der Antrag auf Löschung zunächst bei dem Patentamt angebracht werden. Das Patentamt giebt dem als Inhaber des Waarenzeichens Eingetragenen davon Nachricht. Widerspricht derselbe innerhalb eines Monats nach der Zustellung nicht, so erfolgt die Löschung. Widerspricht er, so wird dem Antragsteller anheimgegeben, den Anspruch auf Löschung im Wege der Klage zu verfolgen.

§ 10. Anmeldungen von Waarenzeichen, Anträge auf Uebertragung und Widersprüche gegen die Löschung derselben werden in dem für Patentangelegenheiten maßgebenden Verfahren durch Vorbescheid und Beschluß erledigt. In den Fällen des § 5 Abs. 1 wird ein Vorbescheid nicht erlassen.

Gegen den Beschluß, durch welchen ein Antrag zurückgewiesen wird, kann der Antragsteller, und gegen den Beschluß, durch welchen Widerspruchs ungeachtet die Löschung angeordnet wird, der Inhaber des Zeichens innerhalb eines Monats nach der Zustellung bei dem Patentamt Beschwerde einlegen.

Zustellungen, welche die Eintragung, die Uebertragung oder die Löschung eines Waarenzeichens betreffen, erfolgen mittels eingeschriebenen Briefs. Kann eine Zustellung im Inlande nicht erfolgen, so wird sie durch Aufgabe zur Post nach Maßgabe der §§ 161, 175 der Civilproceßordnung bewirkt.

§ 11. Das Patentamt ist verpflichtet, auf Ersuchen der Gerichte über Fragen, welche eingetragene Waarenzeichen betreffen, Gutachten abzugeben, sofern in dem gerichtlichen Verfahren voneinander abweichende Gutachten mehrerer Sachverständigen vorliegen.

§ 12. Die Eintragung eines Waarenzeichens hat die Wirkung, daß dem Eingetragenen ausschließlich das Recht zusteht, Waaren der angemeldeten Art oder deren Verpackung oder Umhüllung mit dem Waarenzeichen zu versehen, die so bezeichneten Waaren in Verkehr zu setzen, sowie auf Ankündigungen, Preislisten, Geschäftsbriefen, Empfehlungen, Rechnungen oder dergleichen das Zeichen anzubringen.

Im Falle der Löschung können für die Zeit, in welcher ein Rechtsgrund für die Löschung früher bereits vorgelegen hat, Rechte aus der Eintragung nicht mehr geltend gemacht werden.

§ 13. Durch die Eintragung eines Waarenzeichens wird Niemand gehindert, seinen Namen, seine Firma, seine Wohnung, sowie Angaben über Art, Zeit und Ort der Herstellung, über die Beschaffenheit, über die Bestimmung, über Preis-, Mengen- oder Gewichtsverhältnisse von Waaren, sei es auch in abgekürzter Gestalt, auf Waaren, auf deren Verpackung oder Umhüllung anzubringen und derartige Angaben im Geschäftsverkehr zu gebrauchen.

§ 14. Wer wissentlich oder aus grober Fahrlässigkeit Waaren oder deren Verpackung oder Umhüllung, oder Ankündigungen, Preislisten, Geschäftsbriefe, Empfehlungen, Rechnungen oder dergleichen mit dem Namen oder der Firma eines Anderen oder mit einem nach Maßgabe dieses Gesetzes geschützten Waarenzeichen widerrechtlich versieht oder dergleichen widerrechtlich gekennzeichnete Waaren in Verkehr bringt oder feilhält, ist dem Verletzten zur Entschädigung verpflichtet.

Hat er die Handlung wissentlich begangen, so wird er außerdem mit Geldstrafe von einhundertfünfzig bis fünftausend Mark oder mit

Digitized by Google

Gefängnifs bis zu sechs Monaten bestraft. Die Strafverfolgung tritt nur auf Antrag ein. Die Zurücknahme des Antrags ist zulässig.

§ 15. Wer zum Zwecke der Täuschung in Handel und Verkehr Waaren oder deren Verpackung oder Umhüllung, oder Ankündigungen, Preislisten, Geschäftsbriefe, Empfehlungen, Rechnungen oder dergleichen mit einer Ausstattung, welche innerhalb betheiligter Verkehrskreise als Kennzeichen gleichartiger Waaren eines Anderen gilt, ohne dessen Genehmigung versieht, oder wer zu dem gleichen Zwecke derartig gekennzeichnete Waaren in Verkehr bringt oder feilhält, ist dem Verletzten zur Entschädigung verpflichtet und wird mit Geldstrafe von einhundert bis dreitausend Mark oder mit Gefängnifs bis zu drei Monaten bestraft. Die Strafverfolgung tritt nur auf Antrag ein. Die Zurücknahme des Antrags ist zulässig.

§ 16. Wer Waaren oder deren Verpackung oder Umhüllung, oder Ankündigungen, Preislisten, Geschäftsbriefe, Empfehlungen, Rechnungen oder dergleichen fälschlich mit einem Staatswappen, oder mit dem Namen oder Wappen eines Ortes, eines Gemeinde- oder weiteren Communalverbandes zu dem Zweck versieht, über Beschaffenheit und Werth der Waaren einen Irrthum zu erregen, oder wer zu dem gleichen Zwecke derartig bezeichnete Waaren in Verkehr bringt oder feilhält, wird mit Geldstrafe von einhundertfünfzig bis fünftausend Mark oder mit Gefängnifs bis zu sechs Monaten bestraft.

Die Verwendung von Namen, welche nach Handelsgebrauch zur Benennung gewisser Waaren dienen, ohne deren Herkunft bezeichnen zu sollen, fällt unter diese Bestimmung nicht.

§ 17. Ausländische Waaren, welche mit einer deutschen Firma und Ortsbezeichnung oder mit einem in die Zeichenrolle eingetragenen Waarenzeichen widerrechtlich versehen sind, unterliegen bei ihrem Eingang nach Deutschland zur Einfuhr oder Durchfuhr auf Antrag des Verletzten und gegen Sicherheitsleistung der Beschlagnahme und Einziehung. Die Beschlagnahme erfolgt durch die Zoll- und Steuerbehörden, die Festsetzung der Einziehung durch Strafbescheid der Verwaltungsbehörden (§ 459 der Strafprocefsordnung).

§ 18. Statt jeder aus diesem Gesetze entspringenden Entschädigung kann auf Verlangen des Beschädigten neben der Strafe auf eine an ihn zu erlegende Bufse bis zum Betrage von zehntausend Mark erkannt werden. Für diese Bufse haften die zu derselben Verurtheilten als Gesammtschuldner.

Eine erkannte Bufse schliefst die Geltendmachung eines weiteren Entschädigungsanspruchs aus.

§ 19. Erfolgt eine Verurtheilung auf Grund der §§ 14 bis 16, 18, so ist bezüglich der im Besitz des Verurtheilten befindlichen Gegenstände auf Beseitigung der widerrechtlichen Kennzeichnung oder, wenn die Beseitigung in anderer Weise nicht möglich ist, auf Vernichtung der damit versehenen Gegenstände zu erkennen.

Erfolgt die Verurtheilung im Strafverfahren, so ist in den Fällen der §§ 14 und 15 dem Verletzten die Befugnifs zuzusprechen, die Verurtheilung auf Kosten des Verurtheilten öffentlich bekannt zu machen. Die Art der Bekanntmachung sowie die Frist zu derselben ist in dem Urtheil zu bestimmen.

§ 20. Die Anwendung der Bestimmungen dieses Gesetzes wird durch Abweichungen nicht ausgeschlossen, mit denen fremde Namen, Firmen, Zeichen, Wappen und sonstige Kennzeichnungen von Waaren wiedergegeben werden, sofern ungeachtet dieser Abweichungen die Gefahr einer Verwechselung im Verkehr vorliegt.

§ 21. In bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten, in welchen durch Klage oder Widerklage ein Anspruch auf Grund dieses Gesetzes geltend gemacht ist, wird die Verhandlung und Entscheidung letzter Instanz im Sinne des § 8 des Einführungsgesetzes zum Gerichtsverfassungsgesetz dem Reichsgericht zugewiesen.

§ 22. Wenn deutsche Waaren im Auslande bei der Einfuhr oder Durchfuhr der Verpflichtung unterliegen, eine Bezeichnung zu tragen, welche ihre deutsche Herkunft erkennen läfst, oder wenn dieselben bei der Zollabfertigung in Beziehung auf die Waarenbezeichnungen ungünstiger als die Waaren anderer Länder behandelt werden, so ist der Bundesrath ermächtigt, den fremden Waaren bei ihrem Eingang nach Deutschland zur Einfuhr oder Durchfuhr eine entsprechende Auflage zu machen und anzuordnen, dafs für den Fall der Zuwiderhandlung die Beschlagnahme und Einziehung der Waaren erfolge. Die Beschlagnahme erfolgt durch die Zoll- und Steuerbehörden, die Festsetzung der Einziehung durch Strafbescheid der Verwaltungsbehörden (§ 459 der Strafprocefsordnung).

§ 23. Wer im Inland eine Niederlassung nicht besitzt, hat auf den Schutz dieses Gesetzes nur Anspruch, wenn in dem Staat, in welchem seine Niederlassung sich befindet, nach einer im Reichs-Gesetzblatt enthaltenen Bekanntmachung deutsche Waarenbezeichnungen im gleichen Umfange wie inländische Waarenbezeichnungen zum gesetzlichen Schutz zugelassen werden.

Der Anspruch auf Schutz eines Waarenzeichens und das durch die Eintragung begründete Recht können nur durch einen im Inlande bestellten Vertreter geltend gemacht werden. Der letztere ist zur Vertretung in dem nach Mafsgabe dieses Gesetzes vor dem Patentamt stattfindenden Verfahren, sowie in den das Zeichen betreffenden bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten und zur Stellung von Strafanträgen befugt. Für die das Zeichen betreffenden Klagen gegen den eingetragenen Inhaber ist das Gericht zuständig, in dessen Bezirk

der Vertreter seinen Wohnsitz hat, in dessen Ermangelung das Gericht, in dessen Bezirk das Patentamt seinen Sitz hat.

Wer ein ausländisches Waarenzeichen zur Anmeldung bringt, hat damit den Nachweis zu verbinden, dafs er in dem Staat, in welchem seine Niederlassung sich befindet, für dieses Zeichen den Markenschutz nachgesucht und erhalten hat. Die Eintragung ist, soweit nicht Staatsverträge ein anderes bestimmen, nur dann zulässig, wenn das Zeichen den Anforderungen dieses Gesetzes entspricht.

§ 24. Auf die in Gemäfsheit des Gesetzes über Markenschutz vom 30. November 1874 in die Zeichenregister eingetragenen Waarenzeichen finden bis zum 1. October 1898 die Bestimmungen jenes Gesetzes noch ferner Anwendung. Die Zeichen können bis zum 1. October 1898 jeder Zeit zur Eintragung in die Zeichenrolle nach Mafsgabe des gegenwärtigen Gesetzes angemeldet werden und unterliegen alsdann dessen Bestimmungen. Die Eintragung darf nicht versagt werden hinsichtlich derjenigen Zeichen, welche auf Grund eines älteren landesgesetzlichen Schutzes in die Zeichenregister eingetragen worden sind. Die Eintragung geschieht unentgeltlich und unter dem Zeitpunkt der ersten Anmeldung. Ueber den Inhalt der ersten Eintragung ist ein Zeugnifs der bisherigen Registerbehörde beizubringen.

Mit der Eintragung in die Zeichenrolle oder, sofern eine solche nicht erfolgt ist, mit dem 1. October 1898 erlischt der den Waarenzeichen bis dahin gewährte Schutz.

§ 25. Die zur Ausführung dieses Gesetzes erforderlichen Bestimmungen über die Einrichtung und den Geschäftsgang des Patentamts sowie über das Verfahren vor demselben werden durch Kaiserliche Verordnung unter Zustimmung des Bundesraths getroffen.

§ 26. Dieses Gesetz tritt mit dem 1. October 1894 in Kraft.

Von dem gleichen Zeitpunkt ab werden Anmeldungen von Waarenzeichen auf Grund des Gesetzes über Markenschutz vom 30. November 1874 nicht mehr angenommen.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Neues Palais, den 12. Mai 1894.

(L. S.) Wilhelm.

von Boetticher.

Japans Metallproduction und Einfuhr.

Während ursprünglich in Japan alle im Boden enthaltenen Mineralien Krongut waren, und der Bergbau für Rechnung und unter Verwaltung der Krone betrieben wurde, sind seit 1880, wann der Staat seine Thätigkeit auf gewerblichem Gebiete einzuschränken begann, nach und nach fast alle Gruben, soweit sie nicht ganz aufgegeben sind, an Private billig verkauft oder zur Ausbeute verpachtet. Im Jahre 1891/92 waren nach dem kürzlich ausgegebenen Résumé Statistique de l'Empire du Japon, Vol. VIII, Tokio 1894, nur noch je 2 Gold- und Silbergruben, 2 Kupfer-, 1 Eisen- und 2 Steinkohlengruben in staatlichem Betriebe.

Durch gröfsere Betrügereien, Verschwendung und sonstige Mifswirthschaft unter dem staatlichen Betriebe stand die Production bei weitem nicht in Einklang mit den Kosten, obwohl die Regierung schon früh angefangen hatte, fremde Ingenieure heranzuziehen; als einziges Staatsbergwerk, welches wirklich gute Erträge abgeworfen hat, wird die Kohlengrube Miike genannt, welche 1888, im letzten Jahre vor ihrem Uebergang in Privatbesitz, einen Reingewinn von etwa 235 000 Yen oder 940 000 ℳ gebracht hat. Seitdem jedoch der Betrieb in Privathände übergegangen ist, zeigt sich ein erheblicher Fortschritt in der Production, obwohl es sich, abgesehen von Kupfer, Kohlen, Schwefel, nur um verhältnifsmäfsig kleine Mengen handelt und auch nur handeln kann, da Japan einen grofsen Mineralreichthum nicht besitzt. Eine grofse Schwierigkeit besteht zudem für die Bergwerksbesitzer Japans in der Beschaffung guter Arbeiter. Einen eigentlichen Bergmannsstand giebt es nicht. Früher wurden fast nur Sträflinge in den Gruben verwendet, und ihre Verwendung hat noch nicht ganz aufgehört, trotz schlimmer Erfahrungen, wie Meutereien und Inbrandsetzung von Kohlengruben. Auch die freien Arbeiter gehören, nach „Rathgen, Japans Volkswirthschaft und Staatshaushalt, Leipzig 1891" vielfach den untersten Schichten an. Der Bergmann gehört zu den schlechtest bezahlten Arbeitern in Japan, der Durchschnittslohn der Bergarbeiter war 1887 in Miike 15,3 Sen oder 0,61 ℳ, während der gewöhnliche Tagelohn in dem Bezirk 20 Sen oder 0,80 ℳ betrug. Es ist bezeichnend, dafs gröfsere Grubenverwaltungen die Arbeiter in einer Weise einsperren, die einer Freiheitsbeschränkung vollkommen gleicht. Die Insel Takashima, Japans gröfste Kohlengrube, Mitsu Bishi Gesellschaft, darf kein Arbeiter ohne Erlaubnifs verlassen. In Ashiwo, der gröfsten Kupfergrube Japans, haben die Arbeiter Verkehr

mit der Aufsenwelt nur vermittelst einer scharf controlirten Brücke über einen tiefeingerissenen Bergstrom mit senkrechten Uferwänden. — Kurz, es fehlt an einem gelernten Bergmannsstand, wie auch an gebildeten und geübten Technikern, und das ist der Hauptgrund, weswegen das japanische Bergwesen nicht höher entwickelt ist.

Gleichwohl zeigen die Productionszahlen in dem genannten amtlichen Jahrbuch in den letzten Jahren einen erheblichen Fortschritt, namentlich in Silber, Kupfer und Kohle. Zu den nachfolgenden Tabellen ist zu bemerken, dafs die Zahlen für die Staatsbetriebe für ein Finanzjahr, die für die Privatbetriebe für ein Kalenderjahr gelten. Sodann beziehen sich bei den Staatsbetrieben die Zahlen nicht auf die producirte, sondern auf die verkaufte Menge. Dafür kann man sie aber als richtig annehmen, während die Angaben über die Ausbeute der Privatbetriebe meist auf Schätzungen beruhen und durchweg zu niedrig sein dürften.

Ein Kwan ist gleich 3,7565 kg, so dafs man rund 270 Kwan gleich 1 Tonne, und 1000 Kwan gleich drei dreiviertel Tonnen setzen kann.

Production der staatlichen Betriebe	1891/92	1890/91	1888/89	1886/87
Gold Unzen	7 000	8 375	8 577	5 670
Silber „	192 265	225 897	207 446	188 461
Kupfer 1000 Kwan	5	6	5	5
Eisen „	839	957	844	1 053
Steinkohle „	3 973	1 783	127 620	108 157

Production der Privatbetriebe	1891	1890	1888	1886
Gold Unzen	15 548	15 257	10 480	9 293
Silber „	1 697 700	1 478 000	1 169 000	896 400
Kupfer 1000 Kwan	5 060	4 850	3 561	2 601
Eisen „	4 093	5 020	4 008	2 616
Blei „	214	207	107	63
Antimon „	604	504	40	128
Zinn „	12	13	22	17
Manganerz „	860	691	216	107
Steinkohle „	847 821	696 590	412 042	261 230
Schwefel „	5 848	5 520	5 058	1 719
Braunkohle „	4 025	5 040	4 082	2 172

Ueber eigenen Bedarf producirt Japan nur Kohle und Kupfer. Die Ausfuhr in ersterer hat sich ziemlich regelmäfsig, entsprechend der zunehmenden Production, entwickelt. Die Kupferausfuhr ist dagegen immer sehr schwankend gewesen, auch in den letzten Jahren. Sie bewerthete sich in den Jahren 1888, 1890, 1892 in 1000 Yen gleich 4000 ℳ: Rohkupfer 1527 — 3050 — 2500; reines Kupfer 2045 — 2374 — 2455 × 1000 Yen. Aufserdem wird auch Antimon und Schwefel ausgeführt.

In Eisen kommt die einheimische Production neben dem grofsen und steigenden Bedarf nur wenig in Betracht und, soweit Japan von europäischen Ingenieuren daraufhin durchforscht ist, wird es voraussichtlich hierin immer auf das Ausland angewiesen bleiben. Die Einfuhr hat, ebenfalls in 1000 Yen, einen Werth gehabt:

	1892	1890	1888	1884
Stahl und Eisen, roh . . .	480	395	707	160
Schmied- und Gufseisen . .	1813	3073	2953	969
Instrumente und Maschinen	2258	4575	4586	729
Fahrzeuge, Wagen, Schiffe .	740	2165	1727	1850
Andere Fabricate aus Eisen oder Stahl	1447	2043	2552	440

Der Rückgang, welcher sich in den Zahlen für 1892 zeigt, hat, abgesehen von dem allgemeinen schlechten Geschäftsgang auf dem Weltmarkt, seinen Grund besonders in dem starken Fallen der Silberwerthe. Aus Deutschland sind nach der japanischen Statistik im Jahre 1892 eingeführt: Eiserne Nägel für 915 000 Yen, Dampfschiffe 4 Stück im Werthe von 240 000 Yen, Stangeneisen für 158 000 Yen, Maschinen für 131 000 Yen, Waffen und Munition für 121 000 Yen. Die Zahlen sind jedoch zweifellos viel zu niedrig, weil viel deutsches Fabricat über London geht, ohne im Bestimmungshafen als solches noch erkannt werden zu können, so viel Mühe sich die japanische Zollverwaltung um genauere Ermittlungen auch giebt. Auf diese Weise erscheint namentlich die englische Einfuhr dauernd viel zu hoch. Wenn die deutsche Statistik die Ausfuhr im Jahre 1892 nach Japan in Eisen, Eisenwaaren, Maschinen und Fahrzeugen nur auf 4 200 000 ℳ angiebt, während die Summe der oben aufgeführten Einzelposten über 1 500 000 Yen oder ungefähr 6 000 000 ℳ beträgt, so erklärt sich dieser Widerspruch zum Theil aus der Verschiedenheit der Werthberechnung in den beiden Statistiken.

Ueber die Aussichten des Exports nach Japan läfst sich ein Gesammturtheil nicht abgeben. Zweifellos ist die Industrie in dem Lande der „aufgehenden Sonne" in einem mächtigen Aufschwung begriffen, namentlich in der Textilindustrie, Papier-, Zündhölzer-, Seifenfabrication, Seilerei, Glasindustrie. Und auf diesen Gebieten wird es über kurz oder lang den Japanern gelingen, die fremde Concurrenz, abgesehen von Specialitäten, nicht nur vom inländischen Markt zu verdrängen, sondern auch im übrigen Ostasien, in Indien und weiter zu drücken. Beispielsweise ist die Anzahl der Spindeln in den sechs Jahren 1887 bis 1892 von 70 000 auf 385 000 gewachsen, und der Werth der im Jahre 1891 hergestellten Gewebe betrug 185 Mill. Mark gegen 71 Mill. Mark im Jahre 1886. Im Vergleich zu europäischen Verhältnissen sind das zwar immer noch kleine Zahlen, aber die Steigerung ist eine so überraschend starke, dafs dahinter eine Energie stehen mufs, welche nicht mit dem Erreichten aufhört.

Es liegt auf der Hand, dafs eine so schnelle Entfaltung industrieller Thätigkeit nur mit Hülfe

Digitized by Google

von Maschinen möglich ist. Seitdem Japan sich der europäischen Cultur zugewandt hat, hat es, namentlich seit Beginn des vorigen Jahrzehnts, zahlreiche begabte und bestens vorbereitete junge Männer nach den europäischen Industriecentren geschickt, welchen man vielfach gar zu bereitwillig die Fabrikseinrichtungen und Alles, was dazu gehört, gezeigt hat. So sind der jungen Industrie manche Erfahrungen und Kenntnisse mühelos zugefallen, über welche man europäischen Concurrenten gegenüber sorglich wachte. Man sah die Japaner nicht für gefährlich an, und hielt für harmlose Neugierde eines interessanten Laien, was brennende Wifsbegierde eines sehr interessirten Strebers und angehenden Concurrenten war. Darum kann man nur beipflichten, wenn seit einigen Jahren in den Fachblättern, namentlich der Textilindustrie, eindringlich davor gewarnt wird, fremde Gäste und besonders die Japaner in die Karten sehen zu lassen.

Aber nicht kann man damit einverstanden sein, wenn in einem angesehenen Handelsblatt der Maschine gewissermafsen ein Vorwurf daraus gemacht wird, dafs sie zur Entwicklung der japanischen Industrie beiträgt. Es heifst da wörtlich: „Schon jetzt bezieht Japan vom europäischen Auslande, auch aus Deutschland, Maschinen über Maschinen und wird auch noch künftig etwelche beziehen. Will es etwas besagen, wenn dabei einige Procente Gewinn für die Lieferanten abfallen? Für den kurzlebigen Einzelnen vielleicht ja! Nicht so aber für die langlebigen Interessen der deutschen, der europäischen Gesammtindustrie. Alle Erfahrung seit Jahrhundertfrist beweist doch, dafs jede Maschine nothwendig das Handgewerbe ablöst und für ihre Massenerzeugnisse einen erweiterten Markt braucht, dafs jede Maschine zum gefährlichen Kampfmittel wird für den Befreiungskampf gegen ausländische Einfuhr. . . . . Lassen wir die Maschine nur erst in das von Alters her dort hochentwickelte Textilgewerbe eindringen, und wir werden Wunder erleben.“ Das klingt fast wie eine Mahnung an die „kurzlebigen Einzelnen“, keine Maschinen nach Japan zu verkaufen. Aber so böse ist es doch wohl nicht gemeint, denn zum Schlufs heifst es: „Letzten Endes aber ist es in unseren Augen nur ein Vortheil, ein Glück, wenn auch das hochbeanlagte Japan eintritt in den grofsen Bundesstaat der Culturwelt.“ Auch ist es ja gar nicht richtig, dafs die Maschine in gleichem Verhältnifs, in welchem sie die inländische Industrie fördert, die Zufuhr von aufsen vermindert. Durch die gesteigerte Gewerbthätigkeit und Erwerbsgelegenheit wachsen auch Bedürfnisse und Verbrauch, und es wird noch eine lange Reihe von Jahren vergehen, bis die europäische Ausfuhr nach Japan ihren Höhepunkt erreicht hat.

Ueber den neuesten Stand der Metallverarbeitung in Japan ist nur wenig bekannt. Nach einer im Jahre 1886 aufgestellten Fabriktabelle beschäftigten sich 72 Gesellschaften mit einem Kapital von 1 081 000 Yen mit Metallverarbeitung und 27 Gesellschaften mit 1 088 000 Yen mit Maschinen- und Schiffbau. Die Eisenindustrie ist erst in ihren Anfängen, abgesehen von der Waffenfabrication. Bis zum vorigen Jahre bestand blofs eine einzige Stahlgiefserei in Japan, und zwar in Sakai; die Qualität ihrer Erzeugnisse wird gerühmt, doch ist die Fabrik nicht kapitalkräftig genug, um den Betrieb ausdehnen zu können. Neuerdings ist in Osaka eine Stahlgiefserei im Bau begriffen. Die „Japan Steel Manufacturing Company“, welche das Unternehmen in Angriff genommen hat, beabsichtigt, die Fabrik mit allen neuen technischen Hülfsmitteln auszustatten. *M. B.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

24. Mai 1894: Kl. 7, B 14 920. Verfahren zur Herstellung von Verbundmetallen. Firma Basse & Selve in Altena i. W.

Kl. 18, D 6208. Verfahren zur Darstellung phosphatreicher Schlacke beim Thomasprocefs durch Zuschlag kalkreicher natürlicher oder künstlicher Phosphate. E. Dietz in Rotterdam.

Kl. 19, M 10 399. Eiserne Querschwelle für Eisenbahn-Oberbau. Conrad Matern in Deutsch-Eylau.

Kl. 31, A 3712. Verfahren zur Herstellung von Massenartikeln mit eisernem Kern durch Centrifugalgufs. Arthur Alexander in Paris.

Kl. 31, P 6787. Formpresse. Firma Carl Pieper in Berlin.

Kl. 40, V 2069. Ofenanlage zur Darstellung von Garkupfer aus Schwefelkupfererzen in ununterbrochenem Hitzgange. A. O. Vieufa in Vallenar, Chile.

Kl. 80, K 11 090. Verfahren zur Herstellung von Formsteinen aus feurig-flüssiger Hochofenschlacke. F. Kirrmeier in Speyer a. Rh.

Kl. 81, B 15 716. Verfahren zur Verhütung der Selbstentzündung von Kohlenlagern. J. H. C. Behnke und Chemische Fabrik, vorm. Heil & Sthamer, A.-G., in Billwärder a. d. Bille.

14. Juni 1894: Kl. 1, H 14 438. Klassirungsvorrichtung. L. Harhausen in Gottesberg in Schl., Victor Distl in Rothenbach in Schl. und Adolf Susky in Kladno in Böhmen.

Kl. 19, J 3085. Zerlegbarer Gitterträger; Zusatz zum Patente Nr. 68 897. Hubert Joly in Wittenberg.

Digitized by Google

Kl. 40, H 11506. Ferrosilicium-Anode. Zusatz zum Patente Nr. 68748. Dr. C. Höpfner in Frankfurt a. M.

Kl. 49, K 10997. Verfahren und Walzwerk zur Herstellung von Ketten ohne Schweifsung aus einem Stab von kreuzförmigem Querschnitt; Zusatz zum Patente Nr. 65548. Otto Klatte in Neuwied a. Rh.

Kl. 49, N 2995. Form- und Biegemaschine mit schraubenförmiger Biegetrommel. The Nottingham Machinist's Co. Limited in Ilkeston, Grafschaft Notts, England.

Kl. 49, N 3040. Verfahren zur Herstellung von Radfelgenkränzen. Georg Nossiter in Birmingham und William Barton Hawkes in Handsworth.

Kl. 49, S 7565. Verfahren und Ofen zum Schweifsen von Metallen. Hermann Sichelschmidt in Bochum.

18. Juni 1894. Kl. 7, B 16082. Abstellvorrichtung für die Aufwindetrommel von Drahtziehmaschinen. Valentin Bergmann in Feistritz in Rosenthal, Kärnthen.

21. Juni 1894. Kl. 18, H 14413. Ofen zum Frischen von Roheisen; Zusatz zum Patent Nr. 62879. Heinrich Höfer in Hagen i. W.

Kl. 19, C 4544. Eisenbahnschienennagel. Consolidirte Redenhütte in Zabrze O.-S.

Kl. 27, E 4180. Geschlossenes Flügelrad für Ventilatoren mit über die Abschlufsscheiben verlängerten Schaufeln. Carl Enke in Schkeuditz.

Kl. 31, Sch 9704. Modellpuder. Hermann Schmidt und Georg Kosch in Berlin.

Kl. 49, K 11498. Fallwerk mit Reibungsscheibe. E. Kuhns Drahtfabrik in Nürnberg.

25. Juni 1894. Kl. 40, V 1950. Apparat zur Röstung von Grus oder Klein. Charles Vattier in Paris.

Kl. 48, A 3181. Herstellung theilweise emaillirter, theilweise galvanoplattirter Metallgeschirre. Alois Abert in Wien.

Kl. 49, B 15140. Maschine zum Einschweifsen der Bodenstücke in Kopfröhren von Röhrenkesseln. Babcock & Wilcox Lmtd. in London.

Kl. 49, E 3739. Walzbacken zum Walzen von Rotationskörpern. Gustav Erkenzweig in Hagen i. W.

Kl. 49, H 14412. Walzwerk zur Anfertigung von Blechen, Band-Façoneisen und dergl. Paul Hesse in Iserlohn.

Kl. 49, L 7606. Apparat zur Herstellung von Metallröhren ohne Schweifsnaht. C. G. P. de Laval, Dr. phil., in Stockholm.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

18. Juni 1894: Kl. 5, Nr. 26333. Zange für bergbauliche Zwecke mit flachen Druckflächen an den Schenkeln. Roburitfabrik Witten a. d. Ruhr, Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Witten a. d. Ruhr.

Kl. 19, Nr. 26424. Schienenverbindung durch zwei doppel-S-förmige Flantschen. Ch. T. Stagg in Philadelphia, Staat Pennsylvania, V. St. A.

Kl. 31, Nr. 25871. Apparat zum Formen des äufseren, sogenannten Mantelkernes zur Herstellung gufseiserner Töpfe von verschiedener Gröfse unter Benutzung desselben Mantelkastens. Radebeuler Gufs- und Emaillirwerke, Gebrüder Gebler in Radebeul.

Kl. 31, Nr. 26527. Reinigungseingufs für Gufsformen, gekennzeichnet durch ein Sammelbassin mit stark verjüngtem Steiger und einen am Sammelbassin drehbar angeordneten Einlaufkanal. H. R. Müller und F. O. Müller in Löbtau b. Dresden.

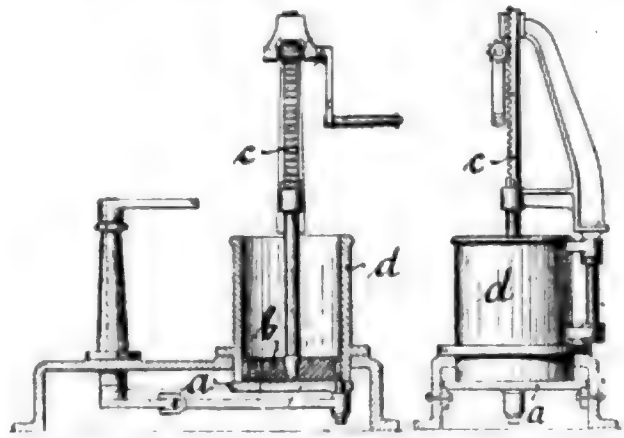
Kl. 49, Nr. 26293. Werkzeugmaschine zum Auswalzen von Gewindebohrern und Schraubenbolzen in der Hitze. Félicien Cornil in Gilly, Belgien.

Kl. 49, Nr. 26389. Schnitteinrichtung zum vollständigen Ausschneiden der Gabelzinken bei einer Schnittbewegung in einem Arbeitsgang. Ernst Hammesfahr, Maschinenfabrik und Gesenkschmiederei in Solingen, Foche.

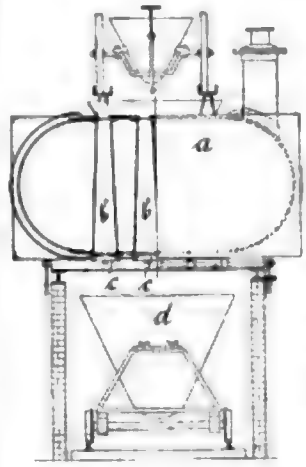
Deutsche Reichspatente.

Kl. 24, Nr. 73751, vom 8. Juli 1893. R. Nyblad in Papenburg (Prov. Hannover). *Beschickungsvorrichtung für Generatoren.*

Ist der Drehschieber *a* geschlossen, so wird der Kolben *b* vermittelst des Zahnstangengetriebes *c* gehoben und dann zur Seite geschwungen, so dafs der Cylinder *d* mit Kohle gefüllt werden kann. Hiernach

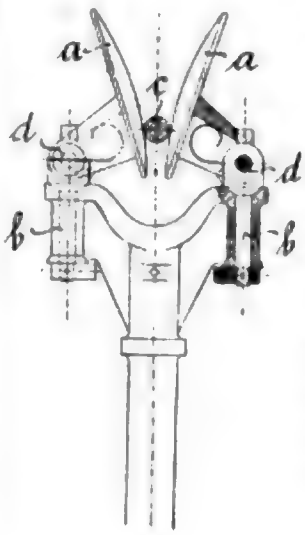


wird der Kolben *b* auf die Kohle gesetzt und der Schieber *a* geöffnet, so dafs die Kohle in den Generator fällt. Hiernach schliefst man den Schieber *a* wieder und senkt den Kolben *b* auf *a* herab, worauf man den Vorgang wiederholt. Auf diese Weise findet eine Beschickung des Generators ohne Gasverluste und Luftzufuhr in den Generator statt.



Kl. 24, Nr. 73703, vom 25. April 1893. J. Howell und E. A. Ascheroft in Broken Hill (Neu-Süd-Wales). *Dampfkessel mit Schlackenheizung.*

Die flüssige Schlacke wird in, den Kessel *a* durchdringende, nach unten sich erweiternde Rohre *b* gegossen, die unten durch Klappen geschlossen sind. Hat die Schlacke ihre Wärme an die Rohre *b* bezw. an das diese umgebende Wasser abgegeben, so öffnet man die Klappen *c* und läfst die Schlacke in untergefahrene Wagen *d* fallen. Es wird dann der Vorgang wiederholt.



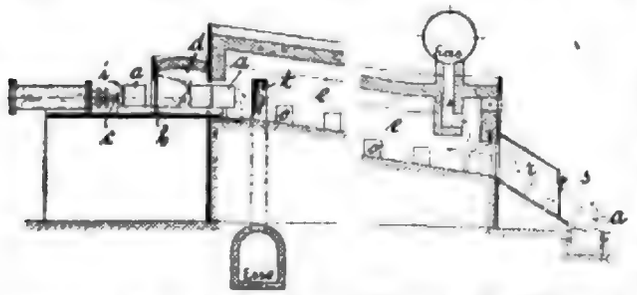
Kl. 20, Nr. 73673, vom 23. April 1893. Wilhelm Richter in Eintrachthütte bei Schwientochlowitz (O.-S.). *Seilklemme für maschinelle Streckenförderung.*

Die nach Kugeloberflächen gebildeten Teller *a* drehen sich um die Bolzen *d b* nach jeder Richtung und klemmen das sich zwischen sie legende Seil *c* fest.

Digitized by Google

Kl. 18, Nr. 74484, vom 14. Juli 1893. R. M. Daelen in Düsseldorf. *Ofen zum Wärmen vorzugsweise von Flufseisenblöcken.*

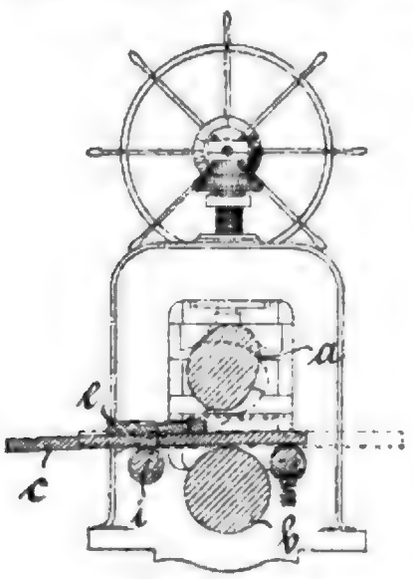
Die Blöcke *a* werden unter der Klappthür *b* fort vermittelst des hydraulischen Stöfsers *c* in den Vorraum *d* und von hier auf den Herd *e* geschoben. Hierbei legt sich die Klappthür *b* auf das Horn *i* des



Stöfsers *c*, so dafs erstere beim Rückgang des Stöfsers *c* sich wieder selbstthätig schliefst. Auf dem Herd *e* werden die Blöcke vermittelst durch die Thüren *o* eingeführter Stangen weitergerollt, bis sie durch den Vorraum *r* mit Klappthür *s* den Ofen verlassen. Die Gase werden dem Herde durch die Decke zugeführt, während die Füchse *t* seitlich liegen.

Kl. 49, Nr. 73918, vom 7. März 1893. Gouvy & Co. in Oberhomburg. *Verfahren und Vorrichtung, plattenartige, ungleich dicke Körper zu walzen.*

Auf der zwischen die Walzen *a b* hindurchgeführten Platte *c* liegt um den Zapfen *i* drehbar die



Matrize *e*, auf welche das glühende Werkstück gelegt wird. Dieses wird dann mit der Matrize *e* und der Platte *c* zwischen den Walzen *a b* hin und her gewalzt, wobei die Matrize *e* um den Zapfen *i* gedreht wird, um eine Streckung des Werkstücks nach allen Seiten zu bewirken.

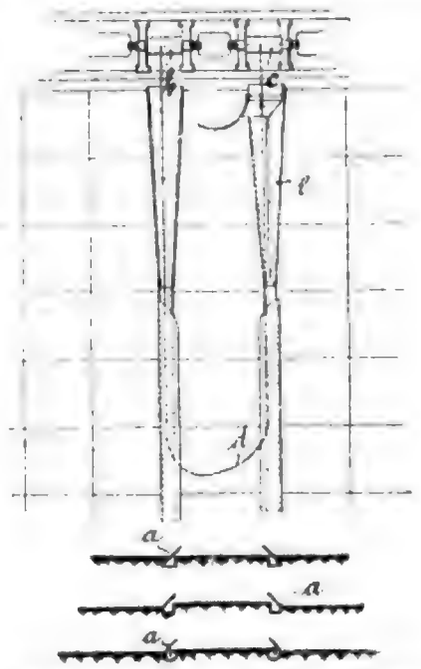
Kl. 49, Nr. 74215, vom 19. Januar 1893. Samson Fox in Leeds (England). *Verfahren und Vorrichtung, um Achsbüchsen ohne Schweifsnaht durch Pressen herzustellen.*

Ein Metallrohr von der ungefähren Form der Achsbüchse wird erhitzt um einen Kern gepreist, dessen Aufsenform der Achsbüchse entspricht und welcher aus auseinandernehmbaren Theilen besteht, so dafs nach der Pressung der Kern aus dem Rohr herausgenommen werden kann.

Kl. 5, Nr. 74513, vom 23. Januar 1892. Louis Koch in Nordhausen (Harz). *Gefrierverfahren zum Abteufen von Schächten in schwimmendem Gebirge.*

Das Poetschsche Gefrierverfahren (D. R.-P. Nr. 25015) wird in der Weise ausgeführt, dafs statt Luft oder Flüssigkeit Ammoniak, Kohlensäure, schweflige Säure oder Gemische derselben in Gasform als Kühlmittel benutzt werden. Um dieselben den Gefrierröhren auf ihrer ganzen Länge gleichmäfsig zuzuführen, sind dieselben in Abschnitte zerlegt, welchen Abschnitten das Kühlmittel durch je ein besonderes Rohr zugeführt wird, wohingegen die Ableitung des Gases aus den verschiedenen Abschnitten durch ein gemeinschaftliches Rohr erfolgt.

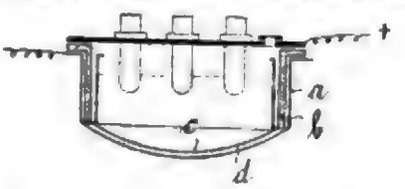
Kl. 7, Nr. 75140, vom 2. Juli 1893. P. Schrader in Witten. *Führungsrinne für Drahtwalzwerke.*



Die Rinnen *a* haben einen der gezeichneten Querschnitte, so dafs das hinterste Ende der zwischen den Walzenpaaren *b c* laufenden Drahtschlinge *d* beim Anschlagen gegen die schräge Wand der Rinne *a* in diese hineinrutscht. Die Rinne *e* ist nach dem Patent Nr. 74774 (vgl. „Stahl u. Eisen 1894, S. 503) gestattet.

Kl. 40, Nr. 74959, vom 12. Juli 1892. Dr. Ludwig Voltmer in Hannover. *Verfahren und Vorrichtung zur elektrolytischen Darstellung von Mangan.*

Der Elektrolyse wird ein einfaches geschmolzenes Haloidmangansalz unterworfen. Setzt man dem Bade Manganoxyd zu, so bildet sich unter dem Einflufs des

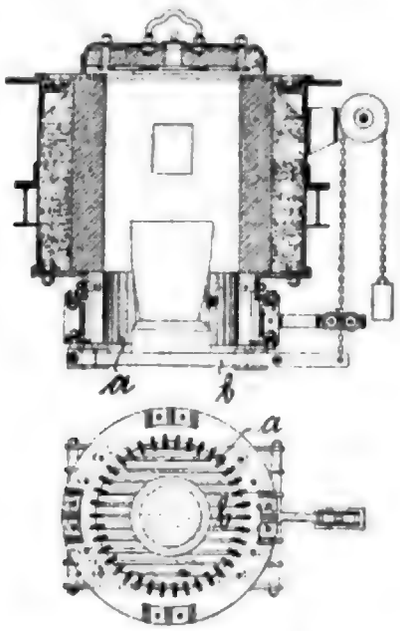


nascirenden Halogens neues Halogenmangan. Der Procefs wird in einem Kessel *a* vorgenommen, dessen Wandung mit dem negativen Pol verbunden und innen durch einen Porzellan-Einsatz *b* geschützt ist. Auf dem Boden des Kessels *a* ruht ein herausnehmbarer Teller *c*, dessen leitende Verbindung mit dem Kessel *a* durch im Zwischenraum *d* befindliches geschmolzenes Blei, Zinn oder dergl. bewirkt wird.

Kl. 48, Nr. 74447, vom 26. Sept. 1893. Ernest Stouls in Paris. *Leitender Kathoden-Ueberzug.*

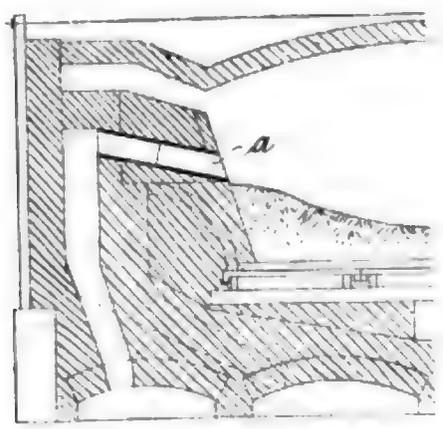
Graphit wird mit Milch zu einem Brei vermengt und dieser auf die leitend zu machenden Gegenstände durch Verreiben aufgetragen, wodurch nach dem Trocknen der Ueberzug den elektrischen Strom leitet.

Kl. 31, Nr. 74874, v. 13. Oct. 1893. A. Bobrzyk in Reutlingen. *Tiegelofen mit Korbrost.*



Um den Schmelzproceſs zu beschleunigen, hat der Rost die Form eines Korbes *a*, dessen Boden aus festen und niederklappbaren Roststäben *b* besteht.

Kl. 24, Nr. 74894, vom 26. Jan. 1893. Richard Dietrich in Concordiahütte b. Bendorf a. Rh. *Ofenköpfe für Wärmespeicher.*



An die Stellen der Züge legt man beim Bau des Ofens Röhren *a*, um welche Masse herumgestampft wird. Beim Betrieb des Ofens brennen die Röhren *a* heraus, während welcher Zeit die Stampfmasse soweit gefrittet ist, dafs Risse nicht mehr entstehen können.

Kl. 18, Nr. 74987, vom 18. April 1893. Alexander Sattmann und Anton Homatsch in Donawitz bei Leoben (Steiermark). *Verfahren zur Erzeugung von Roheisen und zum Frischen desselben.*

Der Gegenstand ist bereits in „Stahl und Eisen" (1893, Nr. 20 S. 884) beschrieben.

Britische Patente.

Nr. 5568, vom 15. März 1893. Th. Twynam in Blandford. *Verwendung von Eisenbriketts beim Stahlschmelzen.*

Aus Erz und Kohle werden Briketts geformt und diese soweit erhitzt, dafs bereits eine theilweise Reduction des Eisenoxyds durch die Kohle stattfindet. Diese Briketts werden beim Stahlschmelzen dem Bade zugesetzt.

Nr. 16857, vom 7. September 1893. A. Raze in Ougrée bei Lüttich. *Thomas-Birne.*

Um die Verengung des Birnenhalses durch steife Schlacke zu verhüten, sind an der geraden Seite des Halses Düsen angeordnet, welchen durch ein mit dem Windkasten verbundenes Rohr Wind zugeführt wird, so dafs dieser die durch den Birnenhals gehenden brennbaren Gase verbrennt und die hierbei erzeugte Hitze die Schlacke abschmelzt.

Wichtige Entscheidungen und Bestimmungen
auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes.

△ Nach § 8 des **Deutschen Gebrauchsmusterschutzgesetzes** kann die Löschung des Gebrauchsmusters in der von dem Patentamte geführten Rolle dadurch bewirkt werden, dafs der Eingetragene auf den Schutz verzichtet. Die Willenserklärung, welche den Verzicht enthalten soll, ist an eine bestimmte Form nicht gebunden und kann sowohl schriftlich mittels einer Eingabe an das Patentamt, als auch mündlich vor Notar oder Gericht, z. B. bei der Aufnahme eines Vertrages oder in einem Rechtsstreite, abgegeben werden; nur mufs aus der Erklärung der Wille des Schutzberechtigten hervorgehen, dafs er sein Recht als Ganzes zu Gunsten der Allgemeinheit fallen läfst. Dagegen kennt das Gesetz eine **theilweise Löschung des Gebrauchsmusters** in der Rolle **durch das Patentamt** nicht. Eine derartige Löschung widerstreitet offenbar dem Geiste des Gesetzes, da dieselbe die Feststellung des Inhaltes und der Tragweite des Schutzes voraussetzt, hierzu aber das Patentamt nicht berufen ist. Um nun die Beschränkung des Schutzes zu ermöglichen, liegt nach einem jüngst ergangenen Bescheide des Patentamtes ein Bedenken nicht vor, wenn der Eingetragene zu den Anmeldeacten, deren Einsichtnahme gesetzlich Jedermann freisteht, die Erklärung einreicht, dafs er auf einen bestimmt bezeichneten Theil des Gebrauchsmusters Verzicht leistet. Diese Erklärung ist, wie sämmtliche Schriftsätze der Gebrauchsmusteranmeldung, in doppelter Ausfertigung vorzulegen; über den Empfang stellt das Patentamt auf Antrag eine Bescheinigung aus. Ein solches Verfahren zur Bewirkung eines Theilverzichtes ähnelt dem nach der Siegelung des Patentes zulässigen „Amendment of specification" des englischen Patentgesetzes. Letzteres hat, wie das deutsche Gebrauchsmusterschutzgesetz, das Anmeldesystem angenommen und gestattet die theilweise Beschränkung des Patentes durch das Nichtigkeitsverfahren nicht, bestimmt vielmehr die gänzliche Vernichtung, wenn nur ein Theil sich als nicht patentfähig erweist. Auch das „Amendment" kann in der schriftlichen Verzichtleistung (Disclaimer) auf ungültige Bestandtheile eines Patentes unter Aufrechthaltung des übrigen Theiles bestehen.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Mai 1894. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestdeutsche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	35	67 043
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	11	30 449
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	17 13
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	7	21 598
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	7	22 378
	Puddel-Roheisen Summa	62	143 181
	(im April 1894	59	134 514)
	(im Mai 1893	68	133 889)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	9	37 677
	Ostdeutsche Gruppe	1	2 295
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	1	3 395
	Süddeutsche Gruppe	1	650
	Bessemer-Roheisen Summa	12	44 017
	(im April 1894	9	32 690)
	(im Mai 1893	9	25 526)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	14	90 843
	Ostdeutsche Gruppe	2	10 584
	Norddeutsche Gruppe	1	12 855
	Süddeutsche Gruppe	6	30 595
	Südwestdeutsche Gruppe	8	68 267
	Thomas-Roheisen Summa	31	213 144
	(im April 1894	32	203 344)
	(im Mai 1893	31	192 382)
Gieſserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	14	27 360
	Ostdeutsche Gruppe	6	3 664
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	3	4 535
	Süddeutsche Gruppe	7	20 207
	Südwestdeutsche Gruppe	6	12 873
	Gieſserei-Roheisen Summa	36	68 639
	(im April 1894	32	67 508)
	(im Mai 1893	34	64 205)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	148 181
Bessemer-Roheisen	44 017
Thomas-Roheisen	213 144
Gieſserei-Roheisen	68 639
Production im Mai 1894	468 981
Production im Mai 1893	416 002
Production im April 1894	438 056
Production vom 1. Januar bis 31. Mai 1894	2 177 149
Production vom 1. Januar bis 31. Mai 1893	1 992 487

Digitized by Google

Referate und kleinere Mittheilungen.

Internationale Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden von Bau- und Constructions-Materialien.

Der an Stelle des verstorbenen Professors Bauschinger gewählte neue Vorsteher der Conferenz, Professor L. v. Tetmajer, hat an die Mitglieder der IV. ständigen Commission ein Rundschreiben gerichtet, in welchem u. a. auch die Aufgaben namhaft gemacht sind, die noch der Erledigung harren. Es ist dies ein sehr reichhaltiges und ausgedehntes Arbeitsprogramm, aus welchem das ersprielsliche Wirken dieser internationalen Vereinigung von Fachmännern klar hervorgeht. Von den vorliegenden Aufgaben mögen nur folgende erwähnt werden: Aufstellung einheitlicher Prüfungsmethoden der Anstrichmassen als Rostschutzmittel von Eisenconstructionen. Zusammensetzung der natürlichen Bausteine und deren Wetterbeständigkeit; Einflufs der Rauchgase, insbesondere der schwefligen Säure. Würdigung des Prüfungsverfahrens des schmiedbaren Eisens an verletzten Stücken, eventuell Bearbeitung von Vorschlägen zur Vereinheitlichung dieses Prüfungsverfahrens. Ausführung von Vergleichsproben und Angaben der zweckmäfsigsten und einfachsten Messungsmethoden und Ausdrucksformen der Biegsamkeit metallischer Stäbe. Würdigung der Beizbrüchigkeit; Methode der Prüfung der Beizbrüchigkeit metallischer Drähte. Würdigung des Prüfungsverfahrens des Kleingefüges der Metalle; Erörterung der Möglichkeit eines einheitlichen Prüfungsverfahrens; Vorschläge. Untersuchung des Verhaltens des schmiedbaren Eisens bei abnorm niedriger Temperatur. Methoden der Untersuchung von Schweifsungen und der Schweifsbarkeit. Würdigung der Stauchprobe und Aufstellung von Vorschriften für ihre Ausführung. Aufsuchung von Mitteln und Wegen, um das oft ganz anormale Verhalten von Flufseisen begründen zu können, welches sich oft genug durch unerwarteten Bruch zeigt, trotzdem die von den Enden der Bruchstäbe entnommenen Materialproben ganz normales Verhalten bei der Qualitätsprüfung ergaben. Es sollen Verwaltungen, Behörden, Maschinenfabriken u. s. w. gebeten werden, in vorkommenden Fällen derartige Materialien zur Verfügung zu stellen, damit unter eingehender Prüfung auch die chemische Zusammensetzung derselben berücksichtigt werden könne. Endlich ist noch vorgesehen die Sammlung von möglichst viel Material zur Aufstellung von Normen für Stückproben mit Berücksichtigung von Achsen, Radbandagen, Waggonfedern, gufseiserner und schmiedeiserner Röhren sowie einzelner Theile von Bauconstructionen in Stahl und Eisen.

Untersuchungen über Seilverbindungen.

Das vierte Heft des vorigen Jahrgangs der „Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten zu Berlin" enthält einen vom stellvertretenden Vorsteher M. Rudeloff verfafsten ausführlichen Bericht über die im Auftrage des Ministers für Handel und Gewerbe ausgeführten vergleichenden Untersuchungen von Seilverbindungen für Fahrstuhlbetrieb. Die Versuche bezweckten die Feststellung der verhältnifsmäfsigen Dauerhaftigkeit von verschiedenen Seilverbindungen, deren Verhalten bei stets wachsender Belastung zuvor durch frühere Versuche bereits festgestellt war.* Damit die Inanspruchnahme beim Versuch derjenigen im Betrieb möglichst entspräche, mufste zu der ruhigen Belastung eine stofsweise wirkende Belastung hinzutreten. Zur Ausführung dieser Versuche dienten zwei von der Maschinenfabrik E. Becker in Berlin hergestellte Maschinen, auf deren Einrichtung wir jedoch hier nicht eingehen können; auch bezüglich der Beschreibung der Versuche müssen wir auf die Quelle verweisen.

Zur Prüfung gelangten zunächst zwei konische Seilbüchsen mit eingelegtem Ring. Bei dieser Seilverbindung (Fig. 1) wird das Seilende in

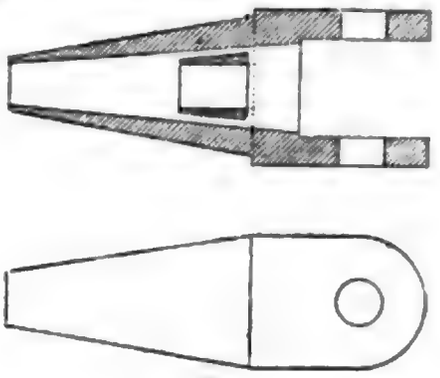


Fig. 1.

einem konischen Gehäuse befestigt, indem man es dem letzteren entsprechend konisch gestaltet. Zu diesem Zweck wird über das Seilende ein Ring von konischem Querschnitt geschoben, über welchen die aus dem Seil gelösten Drahtenden nach aufsen um-

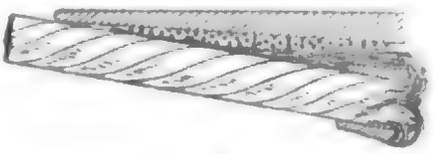


Fig. 2.

gebogen werden. Hierbei schneidet man letztere verschieden lang ab und umwickelt das Ganze mit Bindedraht, so dafs ein zum Schlofs passender Konus entsteht (Fig. 2).

Der Bruch erfolgte in der konischen Seilbüchse, indem sämmtliche um den Ring gelegten Drähte abrissen.

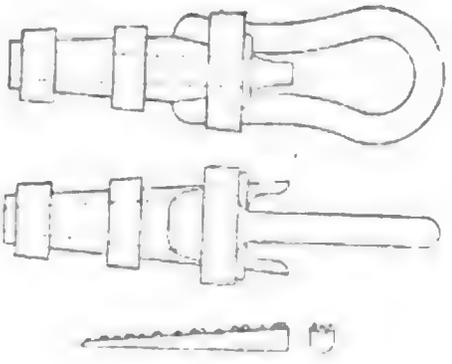


Fig. 3 und 4.

Als nächstes Versuchsobject diente ein Kortümsches Seilschlofs alter Construction (Fig. 3 u. 4). Dasselbe besteht aus einem mit übergezogenen Ringen versehenen Gehäuse von schmiedbarem Gufs, welches durch den oberen Ring mit dem

* Vgl. „Mittheilungen" 1888, Ergänzungsheft V.

Digitized by Google

Gehängebügel verbunden ist. Die Befestigung des Seiles geschieht durch zwei Beilegekeile (Fig. 4), die an den Greifflächen mit Zähnen versehen wurden, die in Reihen so geordnet sind, dafs sie in die Rillen zwischen den Litzen des Seiles eingreifen können. Die Höhe der Zähne nimmt von der Keilspitze aus nach hinten zu.

Bei den Versuchen sind die Zähne der Keile in die Litzen eingedrungen und haben die Drähte hierbei zur Seite geschoben. An den unteren Keilenden machten sich mehrere Drahtbrüche an den Druckstellen der Zähne und ferner ein Drahtbruch ohne Druckstelle bemerkbar.

An dritter Stelle wurde eine zweitheilige Baumannsche Seilklemme (Fig. 5 u. 6) ge-

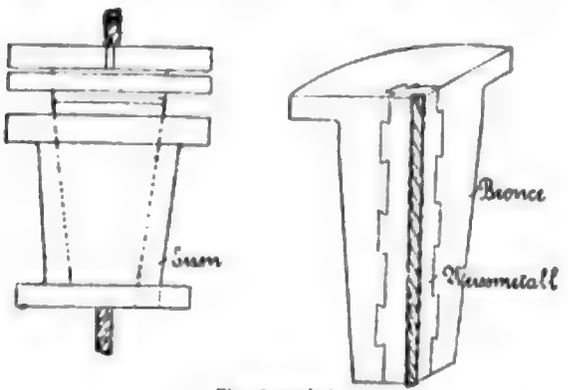


Fig. 5 und 6.

prüft. Bei dieser wird das Seil von drei Keilen festgeklemmt, die mit einem Ende des zu prüfenden Seiles als Einlage mit einer Legirung ausgegossen sind, so dafs das Seil mit allen einzelnen Aufsendrähten in der Eingufsmasse abgebildet ist. Die drei Keile sind zusammen aufsen kegelförmig abgedreht und stecken in einer kegelförmigen Hülse. Ein über die Keile gestreifter Ring soll dieselben beim Zusammenstellen zusammenhalten.

Beim Herausnehmen des Seiles nach erfolgtem Dauerversuch konnten äufserlich Drahtbrüche oder sonstige Beschädigungen der Seilenden nicht wahrgenommen werden.

Ferner wurden gemeinschaftlich untersucht ein Otis-Gehänge (Fig. 7) und eine dreitheilige

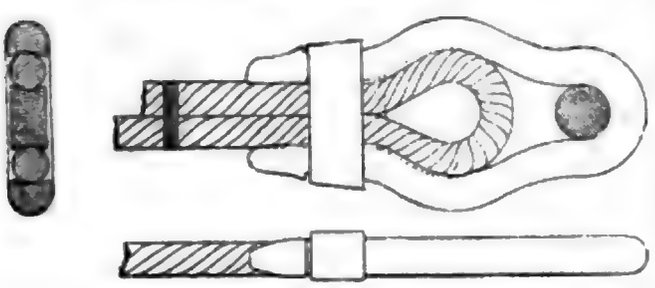


Fig. 7.

Baumannsche Seilklemme. Bei dem ersteren wird das Seil zu einer kleinen Schleife gebogen und in eine handförmige Klammer geschoben, deren innere Bearbeitungsfläche sich eng an die Seilform anschmiegt. Ueber die Klammerenden wird ein Ring geschoben, der alsdann von den Nasen an denselben vor dem Herunterrutschen bewahrt wird. In das Innere der Seilschleife wird ein herzförmiges Gufsstück eingetrieben.

Bei dem Versuch war der Spannring zersprengt. Ferner sind zwei Litzen an der Berührungsstelle mit dem Herzstück ganz durchgerissen. Die übrigen Litzen zeigten mehr oder weniger starke Verschiebungen der Drähte und Drahtbrüche.

Bei der Baumannschen Klemme (Fig. 8) sind die Keile wie bei Fig. 5 u. 6 mit Weifsmetall ausgegossen, die Keile sitzen aber in einer um 2 Scharniere auseinanderklappbaren dreitheiligen Hülse, die durch einen in das dritte Scharnier gesteckten Stahlbolzen zusammengehalten werden.

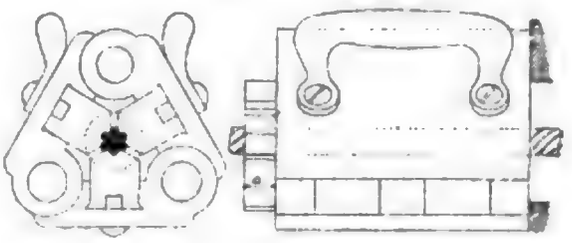


Fig. 8.

Die Fortsetzung der vorstehenden Untersuchungen bildeten jene mit einer Baumannschen Klemme und einem Frictionsseilgehänge (Fig. 9). Das Reibungsgehänge besteht aus zwei Blechwangen, die durch eine Reihe von Schrauben gegen das aufsen um letztere geschlungene Drahtseil gepreßt werden. Die beiden Wangen sind durch Bolzen und Bügel mit dem Fördergeräth verbunden. Sowohl die Reibung des Seilendes zwischen den Wangen als auch diejenige

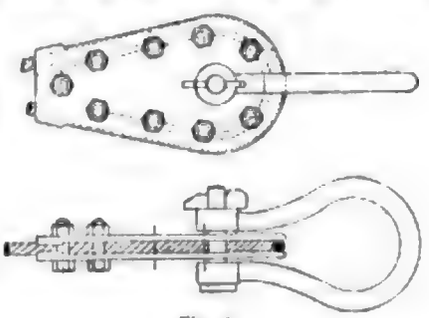


Fig. 9.

zwischen den beiden zur gröfseren Sicherheit angebrachten Schellen ist das bei dieser Seilverbindung wirksame Mittel.

Zur nächsten Versuchsreihe wurde das eben beschriebene Gehänge mit der Baumannschen Klemme verwendet. Nach 50 000 Schlägen mit 15 mkg Schlagarbeit wurden zahlreiche Drahtbrüche wahrgenommen, doch müssen wir bezüglich der Einzelheiten auf den Bericht verweisen.

Bei Dauerversuchen mit einer konischen Seilbüchse zum Vergiefsen (Fig. 10) erfolgte der

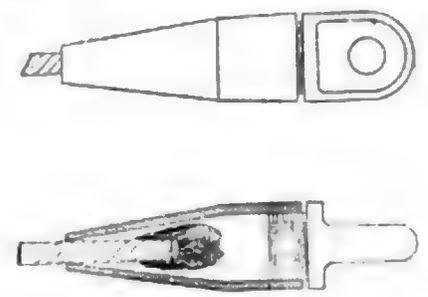


Fig. 10.

Bruch vorn am Eingufs und waren die Seile gänzlich durchgerissen. Einzelne Drähte zeigten verrostete Bruchflächen, und sämmtliche Drähte auf etwa 50 mm Länge von der Bruchstelle gerechnet stark verrostete Oberfläche. Bei dieser Verbindung wird das Seilende in seine Drähte aufgelöst. Die Drahtenden werden verzinnt und umgebogen, so dafs sie einen wirren, äufserlich konisch geformten Kopf bilden, der in den konischen Hohlraum der Seilbüchse pafst. Letztere ist

verzinnt und wird nach vorherigem Anwärmen mit dem Seilkopf durch Eingiefsen von Weifsmetall verbunden. Die Gehängöse wird durch Einschrauben mit der Büchse verbunden.

Die nächste Versuchsreihe wurde mit einem Kortümschen Seilschlofs neuer Construction ausgeführt (Fig. 11). Der Grundgedanke der Construction ist der gleiche, wie bei dem älteren Schlofs. Man hat jedoch als Material Schmiedeisen gewählt und das Schlofs zum Auseinandernehmen eingerichtet. Die Keile haben abgeschrägte Rücken, man kann sie nach Entfernung der einen Schlofshälfte gemeinsam mit dem Seil von der Seite her einlegen und alsdann durch Anziehen der Schrauben fest an das Seil andrücken. Nach dem erstmaligen Andrücken werden die Schrauben wieder gelöst, das Seil wird mit den Keilen gemeinsam im Schlofs nach vorn verschoben und hierauf werden die Keile durch die Schrauben wieder fester an das Seil angepreist. Die Widerlager für die Keilrücken sind durch schmale Blechstücke gebildet, welche durch die Schrauben und

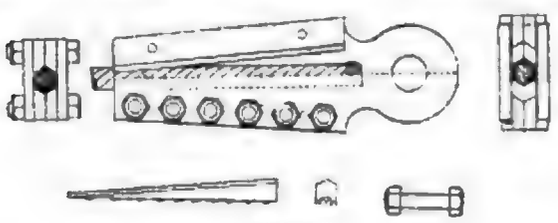


Fig. 11.

aufserdem durch je zwei zwischen den äufsersten Schraubenpaaren angebrachte Dorne mit den Seitenwangen des Schlosses verbunden sind.

Um die Untersuchungen nicht allzu sehr in die Länge zu ziehen, wurden die Versuche eingestellt, ohne dafs äufserliche Anzeichen vom Bruch wahrgenommen werden konnten. Beim Herausnehmen des Seilendes aus dem Schlofs zeigten sich mehrere Drahtbrüche. Die oberen längeren Keilzähne sind mehr oder weniger tief in das Seil eingedrungen und haben hierbei die Drähte verschoben. Das Seil ist breitgedrückt, doch sind Drahtbrüche in dem flachgedrückten Theil des Seilendes nicht eingetreten.

Die letzte Versuchsreihe wurde mit einem deutschen Schwanenhals ausgeführt.

Wie Fig. 12 zeigt, wird hierbei das Seil von zwei Hülsentheilen umfafst, welche mit der Gehängöse aus

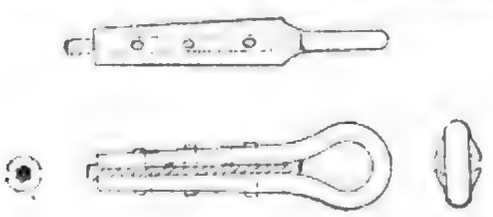


Fig. 12.

einem Stück geschmiedet sind. Seil und Hülsenlappen sind miteinander durch drei durchgetriebene Niete verbunden. Das Seil zeigte an den Durchgangsstellen der Niete folgende Beschädigung: Beim oberen Niet waren zwei Drähte vollständig zerschnitten und mehrere verletzt. Am mittleren Niet waren einige Drähte gebrochen, andere verletzt und beschädigt. Am unteren Niet waren drei Litzen gänzlich durchgerissen und von den übrigen Litzen mehrere Drähte gebrochen.

Das Ergebnifs der Untersuchungen war folgendes: Nach den erzielten Gesammtschlagarbeiten hat sich bei den Versuchen die konische Seilbüchse mit eingelegtem Ring am schlechtesten bewährt. Die Ergebnisse mit der konischen Seilbüchse zum Vergiefsen waren ebenfalls unbefriedigend. Das Otisgehänge hat gleichfalls nur eine geringe Dauerhaftigkeit bei Einwirkung von Schlägen gezeigt. Das Frictionsgehänge hat sich weniger gut als die Baumannsche Klemme und das Kortümsche Seilschlofs bewährt. Bei dem deutschen Schwanenhals wurde die gleiche Schlagarbeit erzielt wie bei dem Reibungsgehänge. Das Kortümsche Seilschlofs und die Baumannsche Seilklemme sind allen anderen Verbindungen überlegen, unter sich aber als gleichwerthig anzusehen.

Roheisen in Canada.

Der Gesammtroheisenverbrauch in Canada betrug nach dem Engineering and Mining Journal im Jahre 1893 116 541 tons, von welchen 53 894 tons oder 46,2 % dort erblasen und die übrigen 62 647 tons oder 53,8 % eingeführt wurden. Von dem einheimischen Roheisen waren 7920 tons Holzkohlenroheisen von der Canada Iron Furnace Company in Radnor Forges, Quebec. Das Koksroheisen wurde durch die Londonderry Iron Company und die New Glasgower Iron, Coal and Railway Company, beide in Neu-Schottland, hergestellt.

Dortmund-Rhein-Kanal.

Der Provinziallandtag der Rheinprovinz beschäftigte sich in seiner Schlufssitzung am 2. Juni d. J. mit der Vorlage des Dortmund-Rhein-Kanals. An das Referat des Hrn. Oberbürgermeisters Zweigert-Essen schlofs sich eine längere Erörterung, in der nochmals alle bereits bekannten Gründe für und gegen das Kanalproject geltend gemacht wurden. Es gelangte sodann folgender Antrag mit grofser Majorität zur Annahme. Der Provinziallandtag beschliefst: 1. Die Rheinprovinz verpflichtet sich, für den Fall, dafs auf Kosten des Staates eine Kanalverbindung zwischen dem Dortmund-Emshäfen-Kanal und dem Rhein in der Gegend von Ruhrort und Duisburg mit Anschlufskanälen in der Richtung auf Bochum, Essen, Mülheim (Ruhr) und Ruhrort hergestellt wird, der Staatskasse gegenüber a) für die 3½procentige Verzinsung von 10 Millionen Mark eine antheilige Gewähr von 70 % und zwar bis zum jährlichen Höchstbetrage von 245 000 ℳ insoweit zu übernehmen, als die Einnahmen aus den zu erhebenden Kanalabgaben zur Verzinsung des gesammten aufzuwendenden Baukapitals mit 3½ % unzureichend sind; b) eine antheilige Gewähr von 70 % an einem durch die Kanalabgaben nicht gedeckten, auf höchstens 50 000 ℳ zu begrenzenden Fehlbetrag der ihrem Jahresbetrage nach durch den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten festgesetzten Betriebs- und Unterhaltungskosten, also bis zum Höchstbetrage von 35 000 ℳ zu übernehmen. 2. Die vorstehenden Garantieleistungen werden unter folgenden Bedingungen übernommen: a) die nach Tilgung der Unterhaltungs- und Betriebskosten verbleibenden Ueberschüsse der vorbezeichneten Kanalstrecke werden auf die 3½procentige Verzinsung der gesammten Bausumme einschliefslich Grunderwerbskosten gleichmäfsig verrechnet. Etwaige über die 3½procentige Verzinsung hinaus sich ergebende Ueberschüsse werden in derselben Weise zur Tilgung der Bausumme bezw. Verminderung der antheiligen Gewähr der beiden Provinzen verwendet; b) der Provinzialverband würde bezüglich der übernommenen Leistungen von dem im § 110 der Provinzialordnung vom 1. Juni 1887 und in den §§ 20 und 91 des Communalabgabengesetzes vom 14. Juli 1893 vorgesehenen Befugnissen der Mehrbelastung einzelner besonders interessirter Kreise Gebrauch machen, wobei die Beschlufsfassung über die Frage, welche Kreise hiernach heranzuziehen

Digitized by Google

sind, und welche Leistungen der Provinzialverband als solcher zu übernehmen hat, gemäfs § 110 der Provinzialordnung dem Provinziallandtage mit der Mafsgabe vorbehalten bleibt, dafs der Provinzialverband als solcher nicht mehr als ein Drittel der Gesammt-Garantieleistungen zu tragen hat. 3. Die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, eine auf den Grundlagen der abgelehnten Kanalvorlage beruhende Gesetzesvorlage dem Landtage der Monarchie zur verfassungsmäfsigen Beschlufsfassung in einer der nächsten Sessionen aufs neue vorzulegen.

Leistungen der belgischen Wasserstrafsen.

Angesichts der Bestrebungen für den Ausbau unseres preufsischen Wasserstrafsen-Netzes dürften gerade im gegenwärtigen Augenblicke die Mittheilungen interessiren, welche das soeben erschienene belgische „Annuaire de L'Association mutuelle du Commerce et de l'Industrie" über die dortigen Wasserstrafsen macht. Es heifst da: Die grofse Bedeutung des inneren Handels von Belgien kann nicht besser klar gemacht werden, als durch die Bestätigung der bedeutenden Entwicklung der Verkehrswege in diesem Lande. So können die Waaren, welche grofse Schiffe an den Staden von Antwerpen, Ostende und Gent entladen, durch Boote wieder umgeladen werden, welche sie nach Brügge oder Courtrai, nach Tournay oder Mons, nach Brüssel oder Charleroi, nach Hasselt, Lüttich oder Namur bringen. Die Flüsse und Ströme Belgiens haben einen schiffbaren Lauf von ungefähr 1000 km und die Kanäle eine Ausdehnung von etwa 1000 km. Die Verfrachtungen auf diesen Flüssen und Kanälen betragen mindestens das Dreifache des auf den Eisenbahnen verzeichneten Waarenverkehrs. Das Gewicht der verladenen Waaren beträgt jährlich mehr als 25 Millionen Tonnen von 1000 kg bei einem Versand auf eine Durchschnittsentfernung von 24 km. Da die Wasserwege für sparsame Beförderung aber geringe Geschwindigkeit für schwere und viel Raum beanspruchende Waaren, Kohlen, Erze, Bruchsteine u. s. w. benutzt werden, so ist es natürlich, dafs die belebtesten in Belgien diejenigen sind, welche im Kohlenbezirk oder in der industriellen Gegend auslaufen. Nach ihrer Bedeutung folgen sie also: 1. Die Schelde (4 Millionen Tonnen) steht in Verbindung mit den Kanälen von Mons nach Condé (1 Million Tonnen) und von Pommeroeul nach Antoing (1 900 000 t); 2. die Maas (2 500 000 t) und ihre Verlängerungen durch die Kanäle von Lüttich nach Maastricht (700 000 t) und der Campine (1 200 000 t); 3. die Sambre (1 600 000 t) mit den Kanälen von Charleroi nach Brüssel (1 Mill. Tonnen) und nach Borna (1 300 000 t) und de Rupel (1 700 000 t); 4. dann kommen noch die Seekanäle von Gent nach Ostende (900 000 t) und nach Terneuzen (1 200 000 t), dann die Lys (1 300 000 t), die Dendre (900 000 t) mit dem Kanal von Blaton-Ath (500 000 t).

Zollschutz der Ver. Staaten.

In Amerika schreiten die Erhebungen über die voraussichtlichen Wirkungen der beabsichtigten Zolländerung* langsam vorwärts, gleichzeitig ist natürlich der Kampf zwischen Freihändlern und Hochschutzzöllnern heftiger denn je entbrannt. Letztere führen an, dafs es unausbleiblich sein werde, dafs durch die vorgeschlagenen Zollherabsetzungen wiederum englisches und schottisches Roheisen und ausländische Stahlschienen in gröfseren Mengen eindringen werden. Bei einem Preis von 74 ℳ f. d. Tonne stellen sich Schienen auf 82,40 ℳ cif. New York oder 86,60 ℳ cif. Hafen im Mexic. Golf, während die amerikanischen Stahlfabricanten die Schienen angeblich nicht unter 100,80 ℳ herstellen können. Unter Anrechnung des Zolls von 22½ % ad val. und der Frachten würde daher, so schliefst man weiter, ihr Wettbewerb für grofse Theile der Ver. Staaten ausgeschlossen sein.

Die allgemeine Stockung im inländischen Absatz hat die Amerikaner veranlafst, dem ausländischen Markt in erhöhtem Mafse ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden. Es ist bekannt geworden, dafs Lieferungen von gufseisernen Röhren in letzter Zeit nach ausländischen Plätzen hin abgeschlossen worden sind. Wie sehr sich die Ausfuhr in den letzten 4 Jahren gehoben hat, geht aus folgender Tabelle hervor:

	1889 ℳ	1893 ℳ
Landwirthschaftliche Geräthe .	509 324	752 752
Maschinen, nicht näher specificirt	7 093 616	14 731 824
Eisenbahnwagen	1 643 620	2 463 028
Eisenbahnräder	74 348	111 228
Eisenbahnmaterial	91 072	1 405 788
Dampfmaschinen	1 233 396	4 115 788
Kleineisenzeug, Sägen und Werkzeuge	2 055 112	2 919 988
Feuerwaffen	1 573 032	911 376
Nägel und Bolzen	562 984	851 384
Draht	1 195 088	2 737 240
Andere Eisenproducte	713 436	1 453 024
Baumwollwaaren	11 053 428	13 862 992
Lederwaaren	2 105 440	1 894 344
Gummiwaaren	369 672	473 900

Einfuhr von Schlössern und Schlofsbestandtheilen in Oesterreich.

Bei der sehr beträchtlichen Ausfuhr Deutschlands nach Oesterreich in Schlössern, Schlofsbestandtheilen, Riegeln und ähnlichen Eisenfabricaten verdient eine Verhandlung in der Handels- und Gewerbekammer in Wien mitgetheilt zu werden, in welcher Beschwerde über die zu hohe Verzollung solcher Waaren bei der Einfuhr nach Oesterreich geführt wurde.

Rohe, ungescheuerte Schlüssel und Schlofsbestandtheile aus schmiedbarem Eisengufs sollen nach der Tarifnummer 263b vertragsmäfsig mit 4 Gulden Gold für 100 kg verzollt werden. Die Zollbehörden haben jedoch mehrfach die Tarifnummer 269 in Anwendung gebracht, welche für Schlösser, Schlüssel und andere Schlofsbestandtheile einen Zoll von 10 Gulden ansetzt. Die beschwerdeführende Firma, eine Schlosserwaarenfabrik des Kammerbezirks, führt in ihrer Eingabe an, dafs sie durch die lebhafte Concurrenz deutscher Schlofsfabricanten, welche trotz des Zolles von 10 Gulden auf fertige Schlösser die letzteren in Oesterreich billiger abgeben können, als sie die inländische Production herzustellen vermag, gezwungen sei, ihr Rohmaterial aus Deutschland zu beziehen.

In der That kosten 100 kg Schlofsblech loco Velbert (Rheinprovinz) 11,80 ℳ oder 7 Gulden ö. W., 100 kg Schlofsblech österreichischer Factura dagegen loco Fabrik in Nieder-Oesterreich 15 Gulden ö. W.; 100 kg schmiedbarer Eisengufs, sogenannter Tempergufs, in exacter und reiner Ausführung, in Deutschland 42 ℳ, das sind 26 Gulden ö. W., dagegen in Oesterreich bis zu 48 Gulden. Aehnliche Preisunterschiede bestehen rücksichtlich aller anderen zur Schlofserzeugung nothwendigen Rohmaterialien, wie Bandeisen, Draht, Flachstahl u. s. w.

Infolge dieser Preisunterschiede steigt denn auch der Import fertiger Schlösser und Schlüssel beständig. Er betrug 1890 2332, 1891 2532, 1892 3128, 1893 3157 Metercentner.

Da somit eine unrichtige Zollbehandlung der aus Deutschland bezogenen unbearbeiteten Schlofsbestandtheile und Schlüsselformen aus schmiedbarem Eisen-

* Vergl. „Stahl und Eisen" Nr. 4 d. J., S. 190.

Digitized by Google

gufs die österreichische Schlössererzeugung behindert und die Einfuhr fertiger Producte unterstützt, arbeiten die Schlofsfabricanten darauf hin, dafs die Halbfabricate aus Deutschland mit möglichst niedrigem Zoll belegt werden.

Aehnlich ist es mit Schlofsfedern und Schrankfedern, welche in Oesterreich nicht erzeugt werden und deshalb vom Auslande bezogen werden müssen. Obwohl diese Federn unzweifelhaft als Schlofsbestandtheile anzusehen sind und nur aus einem kreisförmig gewickelten Eisenstreifen bestehen, werden sie von den österreichischen Zollbehörden nicht als Schlofsbestandtheile mit 10 Gulden, sondern nach Nr. 272: „Messerschmiedwaaren, Hand-Feuerwaffen, Schreibfedern, andere Federn (mit Ausnahme der Uhr-, Wagen- und Möbelfedern)", mit 30 Gulden verzollt. Das ist allerdings ein sehr hoher Zoll, denn 100 Stück Schrankfedern im Gewicht von 4 kg sammt zugehörigen 100 Haken (1 kg) haben einen Werth von 1,88 Gulden, und der Zoll hierfür beträgt beim Bezuge aus Deutschland für die Federn 1,52 Gulden und für die Haken 0,12 Gulden, zusammen also 1,64 Gulden; ebenso müssen darnach 100 Stück Schlofsfedern, 3,5 kg schwer, 1,33 Gulden Zoll zahlen bei einem Werth von 2,13 Gulden.

Ein dritter Fall augenscheinlich zu hoher Zollbehandlung von Eisenwaaren betrifft Riegel. Obwohl die Tarifnummer 267 des österreichischen Zolltarifs ausdrücklich „Bänder (Scharniere, Riegel u. dergl.), rauh, gescheuert oder an einzelnen wenigen Stellen abgeschliffen", mit vertragsmäfsig 6,50 Gulden Zoll belegt, wurde doch der Zollsatz der Nr. 265 in Anwendung gebracht, der für „Blechwaaren, nicht besonders benannte, verkupfert, verzinnt, verzinkt, verbleit, fein angestrichen", einen Zoll von 12 Gulden ansetzt.

In allen Fällen stimmte die Handelskammer für Nieder-Oesterreich den Beschwerdeführern bei und beschlofs, um Aenderung des bisherigen Verfahrens bei der Zollbehörde vorstellig zu werden.

Industrielle Rundschau.

Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau, Actiengesellschaft (vorm. Schlittgen & Haase).

Dem Geschäftsbericht für 1893/94 entnehmen wir die folgenden Mittheilungen:

„Unser Berichtsjahr war in seinem Gesammtverlauf ein Spiegelbild des vorangegangenen — ausreichende Beschäftigung beider Werke bei ungünstigen Verkaufspreisen!

Der von den allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnissen ausgehende Druck, seit Jahren ganz besonders für die Eisenindustrie fühlbar, liefs, namentlich in Rücksicht auf den jeder Bewegung nach oben entbehrenden Rohmaterialienmarkt, eine Aufbesserung der Verkaufspreise unserer Fabricate und damit ein besseres Gewinnergebnifs als im Vorjahr kaum erwarten. Unter diesen Umständen ist das bescheidene Resultat einer Erhöhung der Dividende von ½ % auf 1 % wohl noch als relativ befriedigend zu bezeichnen; jedenfalls aber dürfen wir in dieser, während einer Zeit fast allgemeiner Depression erfolgten Aufbesserung die Bestätigung des in unserem vorjährigen Bericht ausgesprochenen Hinweises finden, wonach es für unsere Gesellschaft lediglich einer Wendung der Conjunctur bedarf, um den Herren Actionären derselben wieder eine angemessene Rente zur Verfügung stellen zu können. Der Gesammtumsatz unserer Werke belief sich auf 3 342 649,95 ℳ, und ergiebt sonach ein Mehr von 150 266,29 ℳ gegen 1892/1893, bei annähernd gleichem Durchschnittserlös für die Fabricate. Wenn wir uns in gewohnter Weise über die voraussichtliche Gestaltung des neu begonnenen Geschäftsjahres äufsern sollen, so können wir in erster Reihe das Vohandensein genügender Aufträge constatiren, die uns für einige Monate volle Beschäftigung beider Werke gewährleisten. Des Weiteren wollen wir auch nicht unerwähnt lassen, dafs die Verkaufspreise verschiedener Artikel eine — freilich noch sehr bescheidene — Aufbesserung erfahren haben."

Das Gewinn- und Verlustconto ergiebt: Gewinnvortrag aus dem vorigen Geschäftsjahr 4585,43 ℳ, verfallene Dividende 216 ℳ, Nettogewinn 37 065,60 ℳ zusammen 41 867,03 ℳ, welcher wie folgt vertheilt wird: 5 % von 37 065,60 ℳ dem Reservefonds = 1853,28 ℳ, 5 % von 37 065,60 ℳ dem Aufsichtsrath = 1853,28 ℳ, 7½ % von 37 065,60 ℳ dem Vorstand und den Beamten = 2779,92 ℳ, 1 % Dividende von 2 880 000 ℳ den Actionären = 28 800 ℳ, Vortrag au die Rechnung des nächsten Geschäftsjahres 6580,55 ℳ zusammen 41 867,03 ℳ.

Kölnische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft.

Der Betriebsgewinn für das Jahr 1893 beträgt 163 642,27 ℳ, von diesem geht ab der Saldo aus dem Gewinn- und Verlustconto, aus Zinsen, Discont und Bankprovision und aus den Versicherungsbeiträgen mit 82 561,98 ℳ, so dafs ein Brutto-Ueberschufs verbleibt von 81 080,29 ℳ. Der Aufsichtsrath schlägt vor, diese ganze Summe zu Abschreibungen zu verwenden, so dafs ein Reingewinn nicht verbleibt, also eine Vertheilung von Dividenden nicht stattfinden kann. Die Beschäftigung des Werkes war im Laufe des ganzen Jahres eine sehr mäfsige. In verschiedenen Werkstätten mufste mit abgekürzter Arbeitszeit oder regelmäfsigen Feierschichten gearbeitet werden.

Die eingegangenen Aufträge liefsen des starken Wettbewerbes wegen nur Preise ermöglichen, bei denen kaum die Generalunkosten gedeckt wurden. Zur Erhaltung des Arbeiterstandes war es aber nothwendig, Aufträge, welche auch voraussichtlich keinen Gewinn versprachen, anzunehmen. Der Umschlag ist zwar etwas gegen das Vorjahr gestiegen, jedoch gegen frühere Jahre bedeutend zurückgeblieben.

Maschinenfabrik Gritzner Actien-Gesellschaft, Durlach.

Der Geschäftsbericht für 1893 bestätigt, dafs der Betrieb anhaltend gut beschäftigt war, und seine, der modernen Technik bestens entsprechenden Leistungen im Pumpen- und Dampfmaschinenbau wiederum wesentliche Erfolge brachten. Patentirte Neuconstructionen wurden eingeführt und versprechen fernere gute Resultate. — Einschliefslich Vortrag ergeben sich 474 405,71 ℳ Reingewinn. Als Dividende gelangen 17 % (1892 15 %) zur Auszahlung. Dem Special- und Dividendenreservefonds werden 200 000 ℳ zugewiesen. — Beim Jahresschlufs lagen belangreiche Aufträge vor und werden die Aussichten für 1894 als gute bezeichnet. — Durch Generalversammlungs-Beschlufs vom 26. Mai 1894 wurde das Actienkapital um 500 000 ℳ erhöht. Das neuerdings wesentlich erweiterte Werk beschäftigt 1400 Arbeiter.

Digitized by Google

Stettiner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Vulcan".

Dem Bericht der Direction über das Geschäftsjahr 1893 entnehmen wir die folgenden Angaben:

„Die Bilanz bleibt zwar hinter den Erwartungen zurück, welche wir wegen des Ergebnisses des verflossenen Jahres hegen durften, dieselbe ist aber immerhin noch eine günstige zu nennen. Auf Grund derselben können wir die Auszahlung einer Dividende von 7½ % auf das gesammte Actienkapital empfehlen.

Ungünstig beeinflufst worden ist das letzte Geschäftsjahr insbesondere durch den gegen alles Erwarten hinausgezögerten Bau der beiden Panzerschiffe „Brandenburg" und „Weifsenburg". Ein Verschulden für diese Verzögerungen trifft unsere Gesellschaft aber nicht.

Die Aussichten im Schiffbau haben sich während des letzten Jahres nicht gebessert; von seiten der deutschen Marine werden fürs erste Neubauten nur in sehr beschränktem Umfange in Angriff genommen werden, weil der Reichstag die Vorlagen des Reichsmarineamtes sehr beschnitten hat. Die demselben bewilligten wenigen Bauten werden, nach den Verhandlungen im Reichstage zu schliefsen, fast ausschliefslich auf kaiserlichen Werften zur Ausführung gelangen, und die Privatindustrie wohl gänzlich leer dabei ausgehen. Es ist dies um so bedauerlicher, als der Privat-Schiffbau dadurch in eine gewisse Nothlage hineingeräth. Unsere Gesellschaft hat, den wachsenden Anforderungen der deutschen Marine entsprechend, ihre Leistungsfähigkeit stetig erhöht und ganz bedeutende Summen zur Verbesserung der Einrichtungen auf der Werft und in der Maschinenfabrik verwendet. Die Anlagewerthe sind von 6 416 668 ℳ im Jahre 1873 auf 16 076 624 ℳ im Jahre 1893 gestiegen, und wurde diese Entwicklung nur dadurch ermöglicht, dafs die Actionäre der Gesellschaft stets mit voller Hingabe für die Unterstützung des deutschen Schiffbaues eingetreten sind. Wir wollen mit diesem Hinweise nicht das Recht für uns in Anspruch nehmen, dafs der Ausbau unseres Werkes dem Reiche die Verpflichtung auferlegt habe, für hinreichende Beschäftigung desselben zu sorgen, wir möchten aber nicht unausgesprochen lassen, dafs der deutsche Schiffbau nur dann wirthschaftlich sicher gestellt erscheint, wenn eine gröfsere Stetigkeit in den Anforderungen zum Ausdruck gelangt, welche von seiten der Reichsmarine an denselben herantreten. Hierzu die Hand zu bieten, dürfte unser Reichstag gewifs an erster Stelle berufen sein. Wenn die Entwicklung der deutschen Marine sich durch Ersatz- und Neubauten stetig vollziehen soll, müssen die Mittel hierfür alljährlich in möglichst gleichmäfsiger Weise bewilligt werden, und dann wird dem Privat-Schiffbau auch fortlaufend derjenige Antheil von diesen Bauten zufallen, welcher nothwendig ist, um seinen Wettbewerb auf dem Gebiete des Handelsschiffbaues zu erhalten und sicherzustellen. Es ist uns sehr schwer gefallen, im verflossenen Jahre Aufträge auf Handelsschiffe heranzuziehen. Die Concurrenz Englands in dieser Branche ist eine ganz gewaltige, und sind die Preise gegenwärtig derartig gedrückt, dafs ein Gewinn an derartigen Bauten nicht herauszurechnen ist. Um nicht den gröfsten Theil unserer Arbeiterschaft entlassen zu müssen, übernahmen wir den Bau von drei grofsen Tankdampfern, von denen zwei bereits abgeliefert sind; der dritte soll im Monat Mai zur Ablieferung gelangen. Aufserdem haben wir noch zwei grofse Doppelschrauben-Frachtdampfer abgeschlossen, von denen der eine bis zum Herbst dieses Jahres, der andere bis zum Frühjahr nächsten Jahres fertiggestellt werden soll.

Im Locomotivbau war die Beschäftigung nicht ganz so gut wie im vorigen Jahre; die Bestellungen der Staatseisenbahnen erfolgen aber seit einigen Jahren schon so regelmäfsig, dafs ein bestimmtes Arbeitsquantum alljährlich zu erwarten ist; die Erträgnisse im Locomotivbau sind als befriedigende zu bezeichnen.

Auch im allgemeinen Maschinenbau gelangte eine Anzahl gröfserer Aufträge zur Ausführung und bleibt dieser Specialbranche unser besonderes Interesse zugewendet.

Von den Erträgnissen des Geschäftsjahres 1893 bringen wir Abschreibungen im Betrage von 701 929,45 ℳ in Vorschlag. Die Vertheilung des verbleibenden Reingewinns von 980 055,95 ℳ empfehlen wir folgendermafsen zu genehmigen: Garantiefonds gemäfs § 35 der Statuten 49 002,79 ℳ, aufserdem 997,21 ℳ, zusammen 50 000 ℳ, Reservebaufonds 20 000, Assecuranzfonds 20 000, Eisenbahnanschlufs 135 000, Kirche zu Bredow 5000, Kinderbewahrschule zu Bredow 5124,26, Tantièmen für Aufsichtsrath, Direction und Beamte 144 931,69 ℳ. Dividenden: für 5600 Stück Stamm-Actien Lit. B à 1000 ℳ 7½ % oder 75 ℳ auf Coupon Nr. 7 420 000 ℳ, für 4000 Stück Prior.-Stamm-Actien à 600 ℳ 7½ % oder 45 ℳ auf Coupon Nr. 28 180 000 ℳ, zusammen 980 055,95 ℳ.

Der Herstellungswerth sämmtlicher Erzeugnisse während des Jahres 1893 beläuft sich auf 14 316 741,99 ℳ.

Die höchste Arbeiterzahl während des Jahres 1893 betrug 3860, die niedrigste 2973 Mann; an Löhnen wurden insgesammt 3 297 077,69 ℳ gezahlt."

Sürther Maschinenfabrik vorm. H. Hammerschmidt.

Aus dem Bericht über das Geschäftsjahr 1893 theilen wir Folgendes mit:

„Das abgelaufene fünfte Geschäftsjahr hat sich für unsere Gesellschaft höchst ungünstig gestaltet. Einerseits war nach aufsen hin eine weitere Verschlechterung der allgemeinen Geschäftslage bemerkbar, die sich in verminderter Beschäftigung und verschärfter Preisunterbietung seitens der Concurrenz fühlbar machte, während andererseits die Gesellschaft auch mit vielerlei inneren Schwierigkeiten zu kämpfen hatte.

Die allgemeinen Geschäftsverhältnisse waren für unsere Gesellschaft im abgelaufenen Jahre durchaus unerfreulicher Art. Die Beschaffung gröfserer Lieferungen erwies sich bei der allgemeinen Unlust zu neuen Unternehmungen als immer schwieriger, und die Verkaufspreise waren weiter rückgängig. Aufserdem sind einige Geschäftszweige, welche in früheren Jahren für unser Unternehmen sehr gewinnbringend waren, infolge neuerer Fabricationsmethoden nach und nach ganz in Fortfall gekommen. Wir sind weiter bemüht, hierfür im Rahmen unserer Einrichtungen anderweitigen Ersatz zu schaffen, und hoffen, dafs unsere dahin zielenden Bestrebungen von Erfolg begleitet sein werden.

Es ist in neuester Zeit eine gewisse Besserung in den Geschäftsverhältnissen eingetreten, und wir können auch bei uns eine Zunahme der Bestellungen, wenigstens in den kleineren Artikeln, wahrnehmen. Die Beschaffung gröfserer Lieferungen stöfst aber auch jetzt noch auf grofse Schwierigkeiten, und wir müssen hoffen, dafs in dieser Beziehung, sowie in Bezug auf die immer noch sehr gedrückten Verkaufspreise eine Wendung zum Bessern sich ebenfalls in naher Zukunft einstellen wird."

Infolge der vorgenommenen sehr erheblichen Abschreibungen schliefst die Bilanz mit einem Verlust von 381 475,84 ℳ.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Hierdurch richte ich an die Herren Mitglieder, welche mit der Zahlung ihres Jahresbeitrages noch im Rückstande sind, die höfliche Bitte, denselben umgehend an unsern Kassenführer, Hrn. Ed. Elbers in Hagen i. W., einzusenden, indem ich darauf aufmerksam mache, dafs demnächst alle nicht eingezahlten Beiträge durch Postauftrag eingefordert werden.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Haring, Ingenieur, Mannheim, L 11. 23.
Rinne, Hermann, Mitglied des Vorstandes der Actiengesellschaft Schulz Knaudt, Essen.
Müller, Carl, Director und Procurist der Werkzeug- und Patent-Hufnägelfabriken, Deutsch-Feistritz und Peggau (Steiermark), Post Deutsch-Feistritz.

Neue Mitglieder:

Agthe, E., Director in Ostrowiec, Station der Iwang. Dombrow. Bahn (Russ.-Polen).
Braetsch, Bergassessor, Cleophasgrube bei Kattowitz.
Deppe, Königl. Hütteninspector, Gleiwitz, O.-S.
Hartmann, Königl. Regierungs- und Gewerberath, Oppeln.
Jahn, W., Director der Actiengesellschaft Hein, Lehmann & Co., Düsseldorf, Kaiser Wilhelmstrafse 181.
Laucken, Ph. v. d., Director der Actiengesellschaft Hein, Lehmann & Co., Düsseldorf, Kaiser Wilhelmstrafse 201.
Sobel, Hütteninspector, Zabrze, O.-S.
Tholander, H. Dr., Ingenieur bei dem Jernkontor, Stockholm.

Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 15. Juli d. J., Nachmittags 12½ Uhr

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen** durch den Vorsitzenden.
2. **Ueber die Fabrication spiralgeschweifster Röhren.** Vortrag vom Hrn. Geh. Baurath Ehrhardt in Düsseldorf.
3. **Ueber ein neues Walzverfahren zur Herstellung ungeschweifster Ketten.** Vortrag von Hrn. Director Klatte in Neuwied.
4. **Ein neues Koksofen-System und dessen Entstehung.** Vortrag von Hrn. Ingenieur Franz Brunck in Dortmund.

Am Vorabend findet eine von der „Eisenhütte Düsseldorf" (Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute) veranstaltete Zusammenkunft, Abends 8 Uhr, im Balkonsaal der Städtischen Tonhalle statt, zu welcher der Vorstand der „Eisenhütte Düsseldorf" sämmtliche Mitglieder des Vereins freundlichst einladet.

Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 14. 15. Juli 1894. 14. Jahrgang.

Ein Louis Berger-Denkmal.

In Witten a. d. Ruhr ist ein Ausschufs zusammengetreten, der die Errichtung eines Denkmals für Louis Berger anstrebt, damit das Andenken dieses um Westfalen, Preufsen und Deutschland und insbesondere um die Industrie hochverdienten Mannes in ähnlicher Weise eine Ehrung erfahre, wie sie Stein, Vincke und Harkort durch die hochragenden Thürme auf den Bergen der Ruhr zu theil geworden ist. Wir sind überzeugt, dafs dieses Bestreben gerade in den Kreisen, deren berechtigte Interessen kaum Einer mit der gleichen Sachkenntnifs, Treue und Hingebung verfochten hat, wie der theure Verstorbene, auf fruchtbaren Boden fallen und dafs man hier mit besonderer Freude die Gelegenheit begrüfsen wird, das Andenken eines Mannes zu ehren, der aus der praktischen Kenntnifs des täglichen Lebens heraus die verknöcherte Theorie und deren schädigenden Einflufs auf die Ausgestaltung unseres wirthschaftlichen Lebens mit Schlagfertigkeit, Witz und Humor nicht minder wie mit bitterem Ernst sein ganzes, leider zu früh abgeschlossenes Leben hindurch bekämpft hat.

Bei seinem Tode haben wir bereits in dieser Zeitschrift ein Erinnerungsblatt auf seinen Sarg niedergelegt; anläfslich des Planes, ihm ein Denkmal zu errichten, sei es uns gestattet, hier noch einmal auf die volkswirthschaftliche Thätigkeit Bergers näher einzugehen, um das Bild des Entschlafenen vor dem geistigen Auge unserer Industriellen aufs neue vorüberziehen zu lassen.

Aus seinem Leben sei hier wiederholt, dafs Berger am 18. August 1829 zu Witten an der Ruhr geboren war. Nach Absolvirung des Progymnasiums Adolfinum in Mörs hatte er seine kaufmännische Lehrzeit im Comptoir seines Vaters zurückzulegen. Späterhin als Rechnungsführer auf Zeche „Franziska“ und danach als Mitglied der Direction der „Steinhauser Hütte“ thätig gewesen, trat er Ende der fünfziger Jahre in die Firma Berger & Co. in Witten ein. Die von seiner Firma betriebene Gufsstahlfabrik, das heutige „Gufsstahlwerk Witten“, verdankt ihre Gründung B.'s Vater, Carl Berger, dem es gelungen war, das sorglich gehütete Geheimnifs der Tiegelstahldarstellung durch andauernde Versuche sich nutzbar zu machen. Die Fabrik nahm raschen Aufschwung. Bald nach Louis Bergers Eintritt gelang es, die ersten Gufsstahl-Gewehrläufe herzustellen — ein Fortschritt von gröfster Bedeutung für die ganze moderne Feuerwaffentechnik überhaupt und für die Bergersche Fabrik im besonderen. Gern erzählte B., wie es gelungen sei, der neuen Erfindung Eingang zu verschaffen. N. v. Dreyse in Sömmerda, der Erfinder des Zündnadelgewehrs, hatte eine grofse Lieferung seiner Gewehre für den Preufsischen Staat übernommen. Gewehrläufe wurden bis dahin aus Schmiedeisen über den Dorn geschweifst. Gerade in jener Zeit nun war Dreyse zu seinem grofsen Mifsvergnügen veranlafst, eine aufsergewöhnlich grofse Zahl dieser Läufe wegen schlechter Schweifsung, Aescherstellen und sonstiger Fehler auszumustern, und die Liefertermine drohten überschritten zu werden.

Dreyse klagte sein Leid seinen Geschäftsfreunden Berger & Co., und diese beeilten sich, ihm einige ihrer Gufsstahlläufe zur Probe zu liefern, ohne sich indefs über die Natur des

Materials weiter zu äufsern. Erst nachdem die Proben der Bergerschen Rohre glänzende Resultate gegenüber den mit Eisenläufen angestellten ergeben hatten, wurde das Kind beim rechten Namen genannt. Damit aber war die Einführung der Gufsstahlläufe in Preufsen gesichert, und nach und nach folgte man allgemein dem Beispiel. Die Herstellung der Stahlläufe war lange Zeit eine ausschliefsliche Specialität von Berger & Co., die aber später noch weiteres Kriegsmaterial, Kanonenblöcke, dann auch fertige Geschütze, herstellen lernten.

Abschlüsse solcher Geschäfte waren die Veranlassung zu B.'s grofsen Reisen in fast alle europäischen Länder. In Preufsen hatte man zwar seitens der Regierung die guten Eigenschaften der Bergerschen Stahlproducte anerkennen müssen, auch für mancherlei Artikel dem Wittener Werke die Kundschaft der Staatsfabriken zugewendet — im grofsen und ganzen aber war man an leitender Stelle der Ansicht, man müsse Staatsaufträge vorzugsweise regierungsfreundlich gesinnten Fabricanten zuwenden. B. aber gehörte — 1865 in das Haus der Abgeordneten gewählt — zur alten Fortschrittspartei. Das genügte damals, um seine Firma zurücksetzen zu lassen, so oft es eben anging.

Anders im Auslande. B.'s Talent, mit Hoch und Niedrig zu verkehren, erleichterte ihm nicht nur den Abschlufs seiner Geschäfte, sondern führte in vielen Fällen zur Anknüpfung freundschaftlicher persönlicher Beziehungen, die bis an seinen Tod dauerten. Eine an ihn ergangene Aufforderung der russischen Regierung, bei Petersburg eine Gewehr- und Kanonenwerkstätte zu bauen, lehnte B. ab (es handelte sich um die jetzige „Kronsfabrik" Obuchowo bei St. Petersburg); dagegen förderte er späterhin die Gewehrfabriken in Tula und Ischewsk durch seinen Rath und die Entsendung sachkundiger Arbeiter. Den russischen Verhältnissen überhaupt brachte er stets lebhaftestes Interesse entgegen; er war einer der bestunterrichteten Kenner derselben, und mancher sachliche Artikel unserer grofsen Blätter über russische Zustände und Angelegenheiten entstammt seiner Feder. Vor allen russischen Freunden schätzte er Ludwig Nobel, der, ein geborener Schwede, 1862 in kleinstem Mafsstabe eine Maschinenfabrik in Petersburg betreibend, sich aus eigener Kraft eine dominirende Stellung in der russischen Industrie schuf und einer der gröfsten Petroleumraffineure der Welt war, bis 1888 der Tod ihn abberief.

B.'s Vater, der Begründer der Wittener Fabrik, war 1870 heimgegangen. Gründe persönlicher Art waren es, vor allen Dingen der Wunsch, sich mehr dem politischen Leben widmen zu können, die B. veranlafsten, 1873 ein Uebereinkommen mit seinen Socien herbeizuführen, nach welchem das mächtig entwickelte Werk in den Besitz einer Actien-Gesellschaft überging.

B. stand nach dem Verkaufe der Leitung dieser, wie aller anderen Actien-Gesellschaften vollständig fern. Niemals nahm er Wahlen zum Aufsichtsrathe und dergleichen an. Er wolle nach allen Seiten unabhängig sein, äufserte er oft. Nur in einigen gewerkschaftlichen Grubenvorständen nahm er seinen Platz ein. Schwer aber wurde ihm der Abschied aus dem eigentlichen praktischen Leben, für das er beanlagt war, wie selten Einer. Mit berechtigtem Stolze sprach er oft von dem vorzüglichen Verhältnifs, das zwischen seinen Arbeitern und ihm von jeher bestand. Unser westfälisches Plattdeutsch vorzüglich sprechend, mit einem immensen Personen- und Namengedächtnifs begabt, kannte er nicht nur genauestens jedes einzelnen Arbeiters persönliche Verhältnisse, sondern auch die der Eltern, Schwiegereltern und Kinder desselben. So von Allen mit rückhaltlosem Vertrauen beehrt, stets zu Rath und Hülfe bereit, — Sonntags kam meistens der Nachmittag heran, ehe der letzte der seines Rathes Bedürftigen ihn verlassen — konnte er sich die so zuverlässige und so eingehende Kenntnifs der westfälischen Arbeiterverhältnisse erwerben, die ihn in seiner politischen Laufbahn auszeichnete und seiner Ansicht Gewicht verschaffte. Seine letzte grofse Rede im Abgeordnetenhause beweist das.

Wir kommen auf dieselbe weiter unten zurück.

Auf der Höhe seines volkswirthschaftlichen Wirkens in der Kammer stand Louis Berger in der Sitzung des Deutschen Reichstages vom 16. Mai 1879, in der es sich um den neuen Zolltarif und mit diesem um die bedeutsame, vom Fürsten Bismarck aufgerollte Frage des Schutzes der nationalen Arbeit handelte. Wuchtig sausten hier die Hiebe auf die Freihandelstheoretiker nieder; mit feiner Ironie bemerkte Berger:

„Der Herr Abgeordnete Bamberger ist unübertrefflich in der Theorie, aber sobald er dieses ihm souverän angehörige Gebiet verläfst und auf den Boden der realen Verhältnisse hinabsteigen will, macht er Fehler. (Heiterkeit!) Das würde mir umgekehrt gerade so gehen, wenn ich mit ihm über den Nutzen des Freihandels theoretisch discutiren wollte." (Heiterkeit!)*

Und nun kam der Praktiker mit seiner reichen Kenntnifs der thatsächlichen Verhältnisse unseres wirthschaftlichen Lebens, indem er fortfuhr:

„Der Abg. Bamberger hat gestern gesagt, es sei durchaus falsch, wenn man behaupte, Deutschland sei nicht stark, Deutschland könne bei der Eisenproduction die Concurrenz des Auslandes nicht ohne mäfsigen Schutz der nationalen Arbeit aushalten, im Gegentheil, Deutschland sei wirthschaftlich stark, namentlich aber in der Eisenindustrie. Nur, setzt er hinzu, »nur England« sei noch stärker als wir. Ja, m. H., das Haus

* S. Stenogr. Berichte von 1879, II. Bd., S. 1263.

Digitized by Google

hat diese Worte »nur England« ruhig angehört; aber was würden Sie sagen, wenn ich behauptete: Bayern ist die gröfste Militärmacht im Deutschen Reiche, nur Preufsen ist noch stärker. (Grofse Heiterkeit.) M. H., gerade so liegt der Fall bei der Eisenproduction. Deutschland ist stark, ja wohl, stärker als Rufsland, als die Schweiz, Holland, Italien, auch als Oesterreich, steht auf gleicher Linie mit Frankreich, »nur England« macht eine Ausnahme, aber eine Alles überwältigende Ausnahme, denn es ist auf dem Gebiete des Eisens drei- oder viermal so stark wie wir. (Heiterkeit, sehr richtig!)

Es ist noch gar nicht in dieser schon so viele Tage dauernden Debatte von den unüberwindlichen und gar nicht hoch genug zu schätzenden Vorzügen Englands in der Industrie überhaupt, namentlich aber auf dem Gebiete der Eisenindustrie, die Rede gewesen. Wissen denn die verehrten Führer der Freihandelspartei, die ich schon vor drei Jahren danach fragte, wo die mafsgebenden englischen Eisendistricte liegen? wo die schottischen, wo Cumberland, wo South-Wales, wo New-Castle und endlich, wo das so mächtig gewordene Cleveland liegt? Unmittelbar am Meere! Eisen und Kohlen dicht zusammen, so nahe am Meere, dafs die Werke ihre Producte unmittelbar in die Seeschiffe laden können. Ich habe das an allen diesen Punkten mit eigenen Augen gesehen, und ich wünschte lebhaft, Hr. Bamberger und Genossen gingen auch einmal dahin, um sich davon zu überzeugen, dann würden sie augenscheinlich von der unüberwindlichen Superiorität der englischen Eisenindustrie und unserer notorischen und in der Natur begründeten Inferiorität in Deutschland sicherlich eine richtige Vorstellung bekommen.

Wo liegt dagegen Oberschlesien? Nun, m. H., annähernd 100 bis 120 Meilen von der Meeresküste, umgeben von den fast hermetisch verschlossenen Grenzen Oesterreichs und Rufslands. (Sehr richtig! rechts.) Wo befinden sich der Saarbrückener und Aachener Eisendistrict? Dicht an der belgischen und französischen Grenze. Wo der westfälische? Ebenfalls wenige Meilen von der Grenze des Nachbarlandes; alle aber weit entfernt vom Meere, und alle entbehren, was für Massentransport hochwichtig ist, der in England so zahlreichen Kanäle. Und da spricht man allen Ernstes davon, wir seien imstande, mit England, was uns auf allen Gebieten, namentlich aber in der Eisenproduction, unendlich überlegen ist und bleibt, ohne jeden Schutz concurriren zu können!

Der Abgeordnete Bamberger hat in seiner ersten Rede in der Generaldebatte auch auf Hrn. Krupp exemplificirt und gesagt, wir seien ja noch nicht einmal imstande, zu unserer Landesvertheidigung der freien Einfuhr zu entbehren; Krupp müsse, um seine Kanonen für uns machen zu können, seine Erze dafür aus Bilbao in Spanien holen. Nun, m. H., bin ich selbst lange Jahre Gufsstahlfabricant gewesen und kenne etwas von diesen Dingen. Also woraus macht Hr. Krupp seine Kanonen? Er macht sie aus demjenigen Eisen, welches er aus der früher königlichen Hütte zu Sayn bei Koblenz gewinnt. Und wozu gebraucht er die Bilbao-Erze? Zur Herstellung des Bessemerroheisens, welches er nöthig hat zur Herstellung seines sogenannten Friedensmaterials. (Heiterkeit.) Krupp mufs, bemerken Sie sich das genau, m. H., das Erz aus Spanien holen, weit über das Meer hinweg, was England in Cumberland, in unmittelbarster Nähe vor der Thür seiner Eisenhütten, am Meere, gewinnt. Also anstatt dafs das Beispiel des Hrn. Krupp für den Collegen Bamberger spräche, spricht es im Gegentheil gegen seine Theorieen. M. H., endlich ist der Grund alles Uebels zurückgeführt worden auf die „Ueberproduction", von der wir schon so viel gehört haben. Da mufs ich denn sagen, und ich kann das aus eigenster Wahrnehmung in meiner westfälischen Heimath bestätigen, dafs alle Werksbesitzer und Actionäre nichts Klügeres hätten thun können, wenn sie lediglich den Nutzen ihrer Geldbeutel zur Richtschnur nehmen wollten, als schon vor 3 bis 4 Jahren ihre Fabriken zu schliefsen. Sie haben es aber, Gott sei Lob und Dank dafür, nicht gethan aus dem von Hrn. Stumm bereits mit vollem Recht hervorgehobenen Pflichtgefühl gegen ihre Arbeiter. Wäre jene Schliefsung damals erfolgt, so würden Sie allerdings jetzt keine Petition mehr von Werkbesitzern um Wiedereinführung des Schutzzolls haben, aber es würden dann ganz andere Petenten vor Ihnen stehen (sehr richtig!), die Arbeiter nämlich, die kein Brot mehr hätten, und die Communen, welche alle diese Tausende von Nothleidenden aus ihren Mitteln unterstützen müfsten. (Lebhafter Beifall.) M. H., mit welch aufserordentlicher Unkenntnifs über unsere deutsche Eisenindustrie geurtheilt wird, das beweist — ich bedaure, unsern Collegen Treitschke augenblicklich nicht hier zu sehen, aber er wird wohl in den Zeitungen lesen, was ich von ihm sagen mufs — das beweist ein Artikel, den Hr. von Treitschke selbst im Märzheft der von ihm herausgegebenen „Preufsischen Jahrbücher" geschrieben hat. Es heifst dort S. 332 folgendermafsen:

> Wenn Deutschland allein 259 Converter eingerichtet hat, welche reichlich doppelt so viel Bessemerstahl erzeugen, als die gesammte Erde verzehren kann, so sehen wir nicht ab, wie der Staat die unausbleibliche Folge einer so ungesunden Speculation beseitigen soll.

M. H., ich hatte diesen Artikel früher nicht gelesen, er wurde mir von einem mir wohlgesinnten Manne mit den Worten übergeben: Ich bin im allgemeinen den Schutzmafsregeln

Digitized by Google

des Reichskanzlers geneigt, aber wenn die Eisenindustrie solche Thorheiten macht, wie sie hier Hr. von Treitschke, der sich doch sicherlich auf die besten Quellen stützen wird, mittheilt, dann ist der Eisenindustrie mit Zollschutz gar nicht zu helfen! Ich war nun leider nicht imstande, sofort die richtige Ziffer anzugeben, wieviel Converter wir zur Zeit in Deutschland besitzen, aber so viel konnte ich meinem Freunde doch gleich sagen, dafs die Zahl von 259 Convertern nicht richtig wäre. M. H., ich habe mir jetzt die authentischen Ziffern verschafft, und auf wieviel sind da die 259 Converter zusammengeschrumpft, welche jährlich das Doppelte dessen erzeugen sollen, als die gesammte Erde an Bessemerstahl verbraucht? Auf 67, m. H.! (Heiterkeit.) 67 waren es bis zum vorigen Jahre, dann sind es aber noch 4 weniger geworden, indem — das dürfte Ihnen vielleicht auch interessant sein, zu erfahren — 4 in Deutschland kaltstehende Converter abgebrochen und nach Rufsland, nach dem übel beleumdeten, in industrieller Beziehung aber riesig vorwärts schreitenden Rufsland gebracht wurden, um dort wieder aufgestellt und betrieben zu werden. Also die ganze Anzahl von Convertern, die jetzt überhaupt im Deutschen Reich in Thätigkeit ist oder vielmehr existirt — von Inthätigkeitsein spreche ich nicht — beträgt heute 63, während Hr. v. Treitschke in seinen Jahrbüchern ganz ruhig seinen gläubigen Lesern erzählt, es seien 259! Aber, m. H., ich will mit ihm über diese allerdings arge Uebertreibung nicht weiter rechten, denn wenige Zeilen später sagt Herr v. Treitschke:

> Die deutsche Handelspolitik befindet sich in einem Zustand der Nothwehr. Das Centralland Europas kann nicht allein dem System der Handelsfreiheit huldigen, wenn alle seine Nachbarn ihre Zölle hinaufschrauben.

M. H., das ist genau unser Standpunkt, und ich hoffe demgemäfs, dafs Hr. v. Treitschke trotz der irrthümlichen 259 Converter keinen Anstand nehmen wird, für die Tarifvorlage zu votiren.

Nun hat gestern College Bamberger auch von Kohlen gesprochen. M. H., Kohlen sind zufälligerweise wieder ein Artikel, den ich kenne, denn ich bin sozusagen zwischen Kohlengruben und Eisenwerken geboren. Er hat gesagt, es sei die Schwindelwirthschaft in den Kohlendistricten ebenfalls ganz übertrieben gewesen; wer unmittelbar neben den Gruben damals wohnte, hätte die allerschlechteste Kohle bekommen — so habe ich wenigstens Hrn. Bamberger verstanden — und nur gute Qualitäten hätten weiter transportirt werden können. M. H., ich habe, wie gesagt, lange Jahre dicht neben einer grofsen Kohlengrube gewohnt, und viele Tausende von Leuten mit mir, denn mein Heimaths- und Landtagswahlbezirk umfafst allein 440 000 Menschen, und ich kann also aus eigenster Erfahrung Ihnen versichern, dafs die Erklärung des Herrn Abgeordneten Bamberger durchaus irrthümlich ist. Weil aber der Herr College es für angemessen gefunden hat, die Sprache auch auf Kohlen zu bringen, will ich ihm meinen Dank dafür aussprechen und dann dem Reichstag die sicherlich auch interessante Mittheilung machen, dafs die Kohlenpreise jetzt weniger wie ein Drittel, vielleicht nur ein Viertel desjenigen betragen, als im Jahre 1878 gezahlt wurde. Und dennoch, m. H., verlangen wir in Westfalen für unsere Steinkohlen keinen Zoll, weil das eine so gesunde, mächtige Industrie in unserm Lande ist, weil wir so reiche Lager haben, dafs wir darin auch ohne Schutz mit England concurriren können. Deshalb verlangen wir einen Zoll für Kohlen nicht. Aber, m. H., mit Eisen liegt die Sache, wie so oft bewiesen, ganz anders. Da sind wir und werden immer weit schwächer, als die Engländer bleiben, da rufen wir den Schutz der Gesetzgebung an, weil wir ohne ihn untergehen müssen. Vielleicht wird es den Hrn. Abgeordneten Bamberger und das Haus auch interessiren, zu hören, welch schwere Abgaben auf Kohlen trotz der beispiellosen Krisis noch immer in Preufsen gezahlt werden müssen. Nicht weniger denn 1 % Staatssteuer und 1 % sogenannte Aufsichtssteuer, in Summa 2 %, wohlverstanden nicht vom Nettoertrage, sondern vom Bruttoverkaufspreise, bezahlen wir noch heute in einem Momente, wo auch die Kohlenindustrie so aufserordentlich daniederliegt und mit Mühe ihre Existenz vertheidigt.

M. H.! Ich hatte mir eigentlich in Ihrem und in meinem eigenen Interesse vorgenommen, nur eine halbe Stunde zu sprechen; diese Frist ist jetzt abgelaufen, und ich werde deshalb eine ganze Menge von Dingen, über die ich mich mit Hrn. Bamberger noch auseinander zu setzen hätte, unterdrücken müssen!" (Rufe rechts: Weiterreden! Fortfahren!)

Und Berger redete weiter und zerpflückte an der Hand von Thatsachen Eugen Richters falsche Schlüsse und irrthümliche Angaben, um dann mit seiner unvergefslichen Ironie sein Bedauern darüber auszusprechen, dafs er nicht einen so pomphaften Schlufs seiner Rede finden könne, wie man das an Bamberger gewohnt sei: „M. H.! Während der freihändlerischen Aera ist es mir, als Hr. Bamberger die damalige Majorität führte, oft gewesen, als wenn ich mich auf einer Hochzeit oder einem grofsen Feste befände, wo der betreffende Hauptredner bei dem erhebenden Moment angekommen ist: Meine Herren, ergreifen Sie Ihre Gläser und bringen Sie mit mir ein dreifaches Hoch aus! (Grofse Heiterkeit!)

Ganz ähnlich war der Schlufs der Rede des Hrn. Bamberger; er gipfelte materiell in einer Aufforderung, nunmehr dem Freihandel ein drei-

Digitized by Google

faches Hoch zu bringen. Jetzt freilich ist die schöne Zeit der freihändlerischen Aera dahingeschwunden; aber Hr. Bamberger als gewandter Dialektiker verfährt jetzt formell anders — er streckt den Arm pathetisch vor sich hin (Heiterkeit!) und sagt: M. H., ich warne Sie vor diesem grundstürzenden Irrthum des Schutzzolles, weichen Sie zurück von dem Abgrund, stürzen Sie das Vaterland nicht in das Verderben, beschwören Sie nicht den Ruin der ganzen Nation herauf! — M. H., ich bin ja nur ein unbedeutender Mann, ich kann mich, was Eloquenz betrifft, nicht im entferntesten mit Hrn. Bamberger messen, ich kann also ein solches Finale wie er nicht in Scene setzen, ich kann gegenüber all diesen Beschwörungen des Hrn. Bamberger, wie sie jetzt bei ihm Regel geworden sind, nur bitten: Lassen Sie sich von Hrn. Bamberger nicht bange machen! . . . so werden Sie die grofse Majorität der Nation hinter sich haben." (Lebhaftes Bravo rechts; Zischen links; wiederholtes, lebhaftes Bravo rechts.)

Nach der grofsen, meisterhaften Rede Bergers wurde das Wort nicht mehr gewünscht; es folgte nur eine Fluthwelle persönlicher Bemerkungen; dann kam man zur Abstimmung: Mit 218 gegen 88 Stimmen wurde die den Roheisenzoll betreffende Position und damit implicite der ganze Zolltarif angenommen und der Schlufsstein zu dem grofse Werke Bismarcks für den Schutz der nationalen Arbeit gelegt.

Bergers Verdienste um unsere Verkehrsverhältnisse haben wir in dem obenerwähnten Erinnerungsblatt eingehend dargelegt. Heute, wo wir aufs neue um den Dortmund-Rheinkanal ringen, mag noch einmal daran erinnert sein, dafs Berger neben seiner umfassenden Thätigkeit auf dem Gebiet des Eisenbahnwesens fortgesetzt mit grofsem Eifer sein Interesse den Wasserstrafsen zuwandte, von denen schon der alte Harkort, der erste und wärmste Befürworter des Eisenbahnbaues in Preufsen, gesagt hatte: „Während man von Eisenbahnen spricht, soll man die Wasserstrafsen, so allein den Welthandel bilden, nicht blind vernachlässigen!" Berger war eines der treuesten Mitglieder des „Centralverbandes zur Hebung der deutschen Flufs- und Kanalschiffahrt" und einer der eifrigsten Anhänger der Moselkanalisirung, für die er manch gutes und treffendes Wort im Parlamente gesprochen und die ihn auch sonst als eine Lieblingsfrage beschäftigte. Mit besonderem Vergnügen erinnert sich der mitunterzeichnete Redacteur des wirthschaftlichen Theiles unserer Zeitschrift daran, dafs ihm auf dem III. internationalen Binnenschiffahrtscongrefs zu Frankfurt a. M. Berger im Angesichte der Friedelschen Pläne zur Moselkanalisirung mit den Worten auf die Schulter klopfte: „Ihr glückliches, jüngeres Deutschland werdet diese schöne Wasserstrafse bekommen!" und dann fügte er mit seinem unnachahmlichen ironischen Lächeln hinzu: „Und dann wird sich das wiederholen, was der alte Harkort Ende der zwanziger Jahre in Bezug auf den Eisenbahnbau aussprach: „Unsere Kinder und Enkel werden sich wundern, wie es möglich gewesen ist, dafs sonst kluge Leute bei dieser so einfachen Sache so dumme Gesichter geschnitten haben!"

Die letzte gröfsere Wirksamkeit, welche Berger auf volkswirthschaftlichem Gebiete als Parlamentarier entfaltete und welche seine ganze Persönlichkeit in ihrer Unabhängigkeit nach oben wie nach unten kennzeichnet, fällt in das Jahr 1889, in die Zeit nach dem grofsen Bergarbeiterausstand.

Man erinnert sich, welche Verwirrung bezüglich der gewöhnlichsten Begriffe bei Behörden und im Publikum angerichtet worden war: infolge der eine geradezu erstaunliche Sachunkenntnifs in den gewöhnlichsten industriellen Dingen verrathenden Prefsleistungen hatte man Alles geglaubt, wenn es sich nur gegen die Arbeitgeber richtete; man konnte allen Ernstes erzählen hören, die westfälischen Bergarbeiter müfsten ½ Stunde „am Seil hangen", um den Weg in die Grube und aus derselben zu machen, man fafste die achtstündige Schicht in derselben Weise auf, wie die Wechselschicht der Schiffskesselheizer, so dafs auf 8 Stunden Ruhe immer wieder 8 Stunden Arbeit kämen, und was dergleichen unverständige, von der Presse eifrigst weiter verbreitete Dinge mehr waren. Da kam die bekannte Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 15. März 1890,* in welcher Berger als Erster das Wort erhielt und in seiner denkwürdigen Rede das ganze Lügengewebe, welches Unverstand und Uebelwollen bezüglich der Arbeiterverhältnisse im deutschen Bergbau verschuldet hatte, mit fester Hand zerrifs.

„Mir erscheint", so begann Berger, „das preufsische Haus der Abgeordneten heute als ein hoher Gerichtshof der Nation, der in einer hochwichtigen Frage seine letzte Entscheidung und Urtheil abgeben soll. Angeklagte in der gegenwärtigen Verhandlung sind die Grubenbesitzer an der Ruhr, in Aachen und Saarbrücken, in Ober- und Niederschlesien; als Kläger treten die im Mai 1889 streikenden Bergleute auf; untersuchungsführender Richter ist die Königl. Staatsregierung" — „ich erscheine heute vor Ihrem hohen Gerichtshofe als Anwalt für die angeklagten Bergwerksbesitzer der Preufsischen Monarchie."

Und nun begann Berger mit umfassendster Sachkenntnifs und mannhaftestem Muthe, ohne Rücksicht nach oben oder unten, den Gang des Streiks darzulegen, indem er zunächst Rechenschaft darüber verlangte, wer die Verantwortung dafür trage, dafs jenes contractbrüchige social-

* Stenogr. Berichte 1890, II. Band, Seite 724 ff.

Digitized by Google

demokratische Dreiblatt der Schröder, Bunte und Siegel die Ehre haben konnte, von Sr. Majestät dem deutschen Kaiser empfangen zu werden. „Ich frage, meine Herren, wer von den verantwortlichen Ministern Seiner Majestät trägt die Verantwortlichkeit für diesen Act, jene drei enragirten Socialdemokraten bei Sich empfangen zu haben?" Und er schilderte dann weiter jenes „Kesseltreiben" gegen die Arbeitgeber, welches durch die Haltung der Behörden in hohem Grade begünstigt worden sei. Mit feiner Ironie erzählte Berger, der ja ein Meister der parlamentarischen Causerie war, jenen Vorfall, der einem auf die Suche nach Anklagematerial geschickten preufsischen Geheimrath — Berger nannte ihn „den Herrn Legaten in aufserordentlicher Mission" — passirte, der einen vermeintlichen Zechenarbeiter trifft und ihn fragt, wieviel er täglich verdiene. „Ich verdiene 22 Silbergroschen." — „„Auf welcher Grube arbeiten Sie denn?"" — „Ich arbeite auf gar keiner Grube; ich bin Bremser auf der Eisenbahn!" — „Nach diesem Bescheid", fuhr Berger fort, „hat der Herr Legat in aufserordentlicher Mission ärgerlich gemeint: Ach, das ist etwas Anderes! wie s. Z. Junker Alexander bei der Kuh des Bauern, und sich seitwärts in die Büsche geschlagen."

Und von der Schilderung der neben der officiellen Untersuchungscommission hergehenden Thätigkeit dieser „Specialabgesandten, Leute mit hohen Titeln, aber sehr geringen Mitteln an Einsicht und Sachkenntnifs", ging Redner dann auf die öffentliche Meinung über, von der Abg. Broemel gemeint, sie habe sich auch in diesem Falle „just and reasonable" benommen, und zeigte das Verkehrte dieser Anschauung, um sodann mit den Worten zu schliefsen:

„Meine Rolle als Vertheidiger ist zu Ende. Lassen Sie mich noch ein letztes Wort als Mitglied dieses Hauses sprechen.

Bilden Sie sich nicht ein, m. H., dafs die uns heute beschäftigende Sache nur localer Art wäre und etwa blofs die Bergwerksbesitzer und Actionäre in Westfalen und Aachen, den Fiscus in Saarbrücken und die Magnaten in Ober- und Niederschlesien anginge. Nein, m. H., der Kampf betrifft Sie Alle, jeden Einzelnen von Ihnen, das ganze Land! Der Streik vom Mai 1889 war eine grofse Kraftprobe, ein Sturmangriff der Socialdemokratie gegen die bürgerliche Gesellschaft, der materiell ja noch einmal zurückgeschlagen ist, aber dabei einen schrecklichen Mangel an richtigem Verständnifs in allen Kreisen blofsgelegt hat, der Schlimmes befürchten läfst im Wiederholungsfalle.

Ich schliefse nicht mit dem jetzt häufig gebrauchten Worte: videant consules! — denn ehrlich gesagt, die consules sind in diesem Falle wahrlich nicht klüger gewesen, als der grofse Haufe! — Nein, m. H., ich schliefse mit den Worten: Tua res agitur, Deine eigene, Deine persönliche Sache, für Alle und für jeden Einzelnen, sie war es, die heute und in den letzten Tagen in diesem Saale verhandelt worden ist."

Diese Rede Bergers wird mit goldenen Lettern in der Geschichte des Preufsischen Abgeordnetenhauses verzeichnet bleiben; sie zeigt den muthvollen Kämpfer gegen büreaukratischen Unverstand und gegen sociale Liebäugelei mit vertragsbrüchigen Arbeitern, den praktischen Mann und den wahren Freund der Arbeiter, der sich nicht scheute, auch den letzteren den Spiegel vor das Antlitz zu halten, wo es noth that. Und so bestätigt diese Rede, dafs Berger selbst allzeit gelebt hat nach dem Spruche des alten Schöffeneides, den er seinem trefflichen Buche über Fritz Harkort vorangesetzt:

„Ich will des Landes Beste rathen und das nicht lassen um Weib noch um Kind, um Vater noch um Mutter, um Schwester noch um Bruder, noch um keinerlei Gift oder Gabe, noch um Neid, noch um Habe, noch um Noth, noch um eines Herren willen, noch um Furcht vor dem Tod."

Wer diesem Manne ein Ehrenmal errichtet, ehrt sich selbst.

Die Redaction von „Stahl und Eisen"
E. Schrödter. *Dr. W. Beumer.*

Eine neue Reductions- und Schmelzofen-Anlage.*

Von **Georg Günther**, Ingenieur in Witkowitz.

(Hierzu Tafel VIII.)

Es mag vielleicht abgeschmackt erscheinen, sich mit Dingen zu beschäftigen und über sie zu sprechen, die nach der Meinung so manches gewiegten Hüttenmannes für immer begraben sein sollten, da sie nicht mehr in den grofsen Rahmen unserer modernen Eisenindustrie hineinpassen. Es liegt mir deshalb in erster Linie daran, zu zeigen, weshalb ich mich mit der Idee befafste, deren Ergebnifs ich zum Gegenstande des heutigen Vortrages mache.

Wie Sie, m. H., wissen, geht der Weg vom Erze zum schmiedbaren Eisen heute stets ausschliefslich durch den Hochofen- und den Frisch-

* Vorgetragen vor der Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien" am 17. Juni 1894.

procefs, in welcher Weise der letztere auch durchgeführt werden mag. Von diesen Processen verlangt der Hochofenprocefs die gröfste Menge Brennstoff, und zwar einen Brennstoff, der nicht in seiner ursprünglichen Form, sondern als Destillationsrückstand zur Verwendung kommen mufs. Es sind deshalb unstreitig jene Hütten von der Natur am meisten begünstigt, bei welchen Erz und ein Brennmaterial in der Nähe vorkommt, welches vermöge seiner Eigenschaften den Betrieb von Hochöfen gestattet.

Holzkohle kommt gegenwärtig weniger in Betracht, weil die Wälder dort, wo sich die Eisenindustrie entwickelte, hart hergenommen wurden, und eine Preissteigerung dieses Products die unmittelbare Folge war; eine ausschliefsliche Darstellung von Holzkohleneisen erscheint aus diesem Grunde in unseren Culturländern thatsächlich ausgeschlossen. Der Hüttenmann mufste deshalb recht bald zum Koks greifen; da jedoch letzterer in den meisten Fällen nicht dort gewonnen wird, wo man ihn am meisten braucht, nämlich in der Nähe eines ausgiebigen Erzbergbaues, so blieb nichts übrig, als Koks von weither zuzuführen, um Hochofen- und Eisenindustrie überhaupt betreiben zu können. Es ist deshalb erklärlich, dafs sich die Techniker in einer langen Kette von Versuchen bemühten, Kohlen zu Koks umzugestalten, die oft in der Nähe der Erzvorkommen gefunden werden und an sich ein vortreffliches Brennmaterial abgeben, aber zur Kokserzeugung bisher ungeeignet erschienen. Allein da half weder Studiren noch Probiren. Dieser Umstand war es, der mich veranlafste, auf ein Mittel zu sinnen, auch solche Kohlen wenigstens zum gröfsten Theile zu verwenden. Es lag mir hierbei, und das erwähne ich ausdrücklich, vollkommen fern, jenen Weg einzuschlagen und dasselbe Ziel zu verfolgen, das sich der directe Eisenprocefs gesteckt hat.

Ich habe die feste Ueberzeugung, dafs solche Processe niemals billiger sein werden, wenn sie auch die Frischkosten ersparen, erstens weil sie mit ungeheurem Eisencalo zu arbeiten haben, und zweitens weil sie, um dieses Calo nur halbwegs in engeren Grenzen zu halten, sehr reine, von Gangart freie Erze erfordern. Dazu kommt noch der Umstand, dafs sie sich wegen der zu geringen Production überhaupt nicht für die Grofsindustrie eignen.

Nachdem ich Ihnen, m. H., dargethan, was ich bezwecke, möchte ich etwas näher auf die Art der Durchführung des von mir gedachten Processes eingehen. Wie Sie wissen, besteht unser Hochofenprocefs aus zwei in der Hauptsache hintereinander verlaufenden Phasen, dem Reductions- und dem Schmelzprocesse, wenn ich von der Vorbereitung der Erze, als nicht zum Wesen gehörig, ganz absehe. Die Natur dieser Processe ist eine so heterogene, dafs der Gedanke nicht allzufern liegt, dieselben zu trennen.

Der Schmelzprocefs bedingt wegen der hohen Temperatur die Anwendung eines Schachtofens, der vollständige Ausnutzung fühlbarer Wärme gestattet. Der Quotient der Wärmemenge ist bei nicht allzuarmen Erzen rund 3,5 — 4, d. h. ich brauche im Hochofen 4- bis 5 mal soviel Koks, wie ich zur Schmelzung allein benöthige. Nun spricht aber nichts dagegen, den Reductionsprocefs in irgend einem andern Apparat zur Durchführung zu bringen, durch den ich es in der Hand habe, Erz, vor dem Sauerstoff der Luft geschützt, mit reducirenden Körpern zu behandeln. Ich brauche keine hohe Temperatur, und deshalb keine Schachtöfen, und kann den Procefs bei Temperaturen durchführen, die eine Verschlackung etwa nicht reducirten Eisenoxyduls verhindern.

Habe ich es in der Hand, die bei der Reduction der Erze gebildeten Gase, die ja der Natur der Sache nach eine niedrige Oxydationsstufe des Kohlenstoffs darstellen, abermals zu verbrennen, und die durch diese Verbrennung entstandene Wärme dem Procefs durch Aufsenheizung zuzuführen, so kann ich auch hier eine möglichst vollständige Ausnutzung des Brennmaterials erzielen.

Es bleibt nur noch die Frage zu entscheiden, ob es nützlicher sei, die Reduction durch ein reducirendes Gas, z. B. Kohlenoxydgas, oder durch Berührung mit festem Kohlenstoff zu bewirken. Ich habe mich für die letzere Art der Reduction entschieden, weil ich sie für billiger halte. Während ich bei Anwendung von Kohlenoxyd auf die Ausnutzung der Bildungswärme von Kohlenstoff zu Kohlenoxyd verzichten mufs, kann ich diese bei Anwendung von festem Kohlenstoff dem Procefs nutzbar machen, und diese bessere Ausnutzung der Wärme beträgt doch immerhin 30 %.

Den ersten Theil des Processes, wie ich ihn darstelle, verfolgten auch die sogenannten directen Frischprocesse, nur machten sie den Fehler, auf ein flüssiges oder wenigstens teigartiges Endproduct hinzuarbeiten, ohne durch genügende Zuschläge eine eisenfreie Schlacke zu erzielen. Eine Ausnahme machte z. B. der Siemens-Procefs, und selbst bei diesem enthielten die Schlacken noch 40 bis 50 % Eisenoxydul, was dem Umstande zuzuschreiben ist, dafs über die zu reducirenden Erze die oxydirenden Gase eines Flammofens hinwegstrichen. Alle anderen Processe hatten mit noch gröfserem Calo zu kämpfen, da eben zur Erzeugung so leichtflüssiger Schlacken ohne Zuschlag eine grofse Menge Metallbasen erforderlich ist. Aufserdem passirt bei diesen Processen das reducirte Eisen, das im heifsen Zustand sehr pyrophorisch ist, die Atmosphäre, denn ein Erkaltenlassen in von der Luft abgeschlossenen Gefäfsen bildet immerhin eine Schwierigkeit.

Digitized by Google

Alle diese Nachtheile halte ich bei dem von mir gedachten System für vollständig beseitigt, wenn es auch nicht möglich und auch nicht beabsichtigt sein wird, ein Eisen frei von Fremdkörpern zu erzeugen.

Der bei diesem System eingeschlagene Weg ist folgender:

1. Reduction des gepulverten Erzes mit festem Kohlenstoff bei niedriger Temperatur, so dafs eine Verschlackung von etwa nicht reducirtem Eisen ausgeschlossen ist.

2. Ueberführung des reducirten, durch die Gangart verunreinigten Eisens, in einen mit reducirenden Gasen erfüllten Behälter.

3. Niederschmelzen des unreinen Eisens mit Koks und Zuschlag in einem Schachtofen.

Nachdem ich, m. H., in Schlagworten das Charakteristikon des Processes gegeben habe, möchte ich etwas näher auf die Einzelheiten der hierzu bestimmten Einrichtungen eingehen.

Auf einer etwas höher liegenden Plattform, die durch Tragsäulen gestützt ist, befinden sich nach der in der Zeichnung (Taf. VIII) angedeuteten Anordnung 6 Reductionsöfen *R*. Es sind 8 m lange Oefen, etwa 0,5 m breit und 1,3 m hoch, mit 2 Füllöffnungen und einem Gasabzugsstutzen im Gewölbe, ganz nach Art moderner Koksöfen mit Gewinnung der Nebenproducte. Die Wände sind nach unten zu etwas geneigt, um den gebildeten Eisenschwamm leichter nach abwärts sinken zu lassen. Der Boden der Oefen besteht aus zwei nach beiden Seiten durch ein Zahnstangensystem *Z* ausziehbaren Schiebern *L*, die auf Rollen laufen. Die Vorder- und Rückwand ruht unten auf einem Gewölbe, um die Schieber zu entlasten und eine leichtere Auswechselung zu ermöglichen. Der fertige Eisenschwamm fällt aus je 3 solchen Oefen rechts und links in 2 Behälter *T*, die sich durch Schieber *s* in einen unter den Reductionsöfen liegenden Schmelzofen *S* entleeren. Diese Behälter *T* können von den aus dem Schmelzofen entweichenden Gasen durchstrichen und so in einer reducirenden Zone erhalten werden.

Der Schmelzofen *S* ist ein etwas gröfserer Cupolofen, der über der Form 6 m Höhe hat. Oben ist derselbe durch einen Parryschen Trichter verschlossen, durch welchen die auf einer tiefer liegenden Plattform zugeführten Materialien, Schmelzkoks und Zuschlag aufgegichtet werden können.

Der Schmelzofen wird durch mit Gichtgasen erwärmten Wind betrieben. Die Heizung der Reductionsöfen erfolgt durch Kanäle, die zwischen den einzelnen Oefen zu liegen kommen.

Das Heizmaterial für die Reductionsöfen bildet das aus denselben abgesaugte, bezw. in einer Condensation seiner Nebenproducte beraubte Gas. Auch die Verbrennungsluft für dieses Gas ist nach dem Regenerativverfahren vorgewärmt.

Gröfsere Schmelzöfen anzuordnen, ist deshalb kaum möglich, weil dann durch das gepulverte Erz leicht ein zu hoher innerer Ofendruck entstünde. Da die Erzeugung der Reductionsöfen der Leistungsfähigkeit des Schmelzofens entsprechen soll, so ergiebt sich die angedeutete Zahl und Gröfse der Reductionsöfen.

Der Procefs im Reductionsofen vollzieht sich, geröstetes Erz vorausgesetzt, nach der Formel

$$Fe_2O_3 + 3\,C = 2\,Fe + 3\,CO \text{ oder}$$
$$2\,Fe_2O_3 + 3\,C = 4\,Fe + 3\,CO_2,$$

d. h. ich brauche, den ersten Fall angenommen, für 100 kg Eisen 32 kg Reductionskohlenstoff.

Die thermo-chemischen Verhältnisse liegen dann folgendermafsen:

Für 100 kg Eisen sind erforderlich:

1.	Zur Eisenreduction	170 000 Cal.
2.	„ Erhitzung des Eisens auf etwa 800°	12 000 „
3.	„ Erhitzung der Gangart: Setzen wir ein etwa 45 proc. Erz mit 65 % Fe_2O_3 voraus, so entfallen auf 100 Fe rund 60 kg Gangart. Um diese auf 800° zu erhitzen, sind erforderlich . . .	9 600 „
4.	Zur Erhitzung der Kohle . . Es sei eine Kohle mit 55 % Kohlenstoff, also eine ärmere Kohle vorausgesetzt, so benöthige ich hiervon 60 kg.	12 000 „
5.	Aufserdem seien 10 kg Wasser zu verdampfen	6 000 „
6.	Zur Erhitzung der abziehenden Gase auf 400°	7 100 „
		216 700 Cal.
	15 % Ausstrahlung . .	32 500 „
	Gesammtverbrauch . .	249 200 Cal.
	oder rund . .	250 000 „

Ob die Verbrennung des Kohlenstoffs zu Kohlenoxyd oder zu Kohlensäure erfolgt, ist für den Verlauf des Processes ziemlich gleichgültig. Jedenfalls dürfte im Anfang, solange die Menge noch nicht hoch über die niedrigste Reductions-Temperatur erhitzt ist, mehr Kohlensäure, später jedoch mehr Kohlenoxydgas entstehen. Es ist hierbei nur darauf zu achten, dafs das Gasgemenge stets jenes Mischungsverhältnifs zwischen Kohlensäure und Kohlenoxyd hat, welches eine Verbrennung des Gases bei der Erhitzung der Oefen noch ermöglicht. Da das Gas einen verhältnifsmäfsig hohen pyrometrischen Effect hat, weil es ja theoretisch nur sehr wenig verdünnenden Stickstoff enthält, so wird selbst eine ziemlich bedeutende Menge Kohlensäure der Verbrennung noch nicht sehr hinderlich im Wege stehen und, da von 6 Oefen stets einige in voller Gluth sich befinden, der obengenannte Fall niemals eintreten.

Wir rechneten zur Reduction des Eisens aus dem Erze 32 kg Kohlenstoff und wollen nun annehmen, dafs dieser bei der Reduction zu Kohlenoxyd verbrennt.

Digitized by Google

Es entstehen dadurch:

1. 32×2473 . . . . . 79 136 Cal.

Der daraus entstandene Kohlenstoff verbrennt bei der Heizung der Oefen abermals mit

$$\frac{32 \times 28}{12} \times 2400 = 180\,000$$

Nehmen wir hiervon 25 % Essenwärme 45 000

so bleiben . . . . . 135 000 „

Somit erzeugt 214 136 Cal.

Durch die Verbrennung des im Ofen aufgegebenen, zur Reduction erforderlichen Brennstoffes erzielt man somit rund 36 000 Calorien weniger, als zum Betriebe der Reductionsöfen erforderlich ist; das ist in Kohlenstoff ausgedrückt $\frac{36\,000}{8080} = 4{,}5$ kg oder, bei einem Nutzeffect $\eta = 0{,}6$, 7 kg Kohlenstoff.

Diesen mufs ich aufserhalb des Ofens verbrennen, und hierzu habe ich ein einfaches Mittel in den aus dem Schmelzofen entweichenden Gichtgasen, soweit ich sie nicht zur Erhitzung des eigenen Gebläsewindes benöthige.

Nachdem die Menge der in den Reductionsöfen aufgegebenen Materialien bekannt ist, läfst sich auch die Erzeugung ungefähr ermitteln.

Die Oefen haben einen Fassungsraum von rund 9 cbm. Die Durchsetzzeit dürfte nach Analogieen höchstens 4 Stunden betragen, d. h. ich setze in 24 Stunden $6 \times 9 = 54$ cbm eines Gemisches von Erz und Kohlen durch. Es ist natürlich, dafs man, um die Reduction mit Zuverlässigkeit durchzuführen, einen kleinen Ueberschufs an Kohlen geben mufs. Nehmen wir diesen Ueberschufs mit 20 % an, so ergiebt dies rund 40 kg Kohlenstoff oder 73 kg Kohle auf 220 kg Erz, 55 proc. Kohle und 45 proc. Erz zu Grunde gelegt.

Wenn das Gewicht eines Cubikmeters dieser Mischung 2100 kg ist, so können in 24 Stunden rund 4 t Eisen in einer im Vorhergehenden beschriebenen Anlage erzeugt werden.

Es fragt sich weiter um die Menge des zum Niederschmelzen des Eisens und der Schlacke nöthigen Schmelzkoks.

1. Zum Schmelzen von 100 Eisen sind erforderlich $100 \times 300 = 30\,000$ Cal.
2. Zum Schlackenschmelzen $80 \times 450 = 36\,000$ „
3. Erhitzung des Kokses auf rund 1400° (wenn ich vorläufig 30 kg Koks annehme) $1400 \times 30 \times 0{,}2 = 8\,400$ „
4. Die Gase entführen bei einer Gichtgastemperatur von rund 400°

$400^{\circ}(30 \times 0{,}8 \times \frac{28}{12} \times 0{,}24).CO$

$400^{\circ}(30 \times 0{,}8 \times \frac{16}{12} \times 4 \times 0{,}24).N$ 1 800 „

Ausstrahlung rund . . . . . 8 000 „

84 200 Cal.

Nehme ich an, es entstehe ein Gas aus Kohlensäure und Kohlenoxyd in irgend einem Mischungsverhältnifs, dessen Entstehungswärme aus Kohlenstoff rund 8200 Cal. betrage, so benöthige ich 84 200 : 3200 Kohlenstoff oder rund 30 kg Koks, wobei auf den erhitzten Wind keine Rücksicht genommen ist. —

Nachdem ich nun über die Einrichtung der Oefen, die chemischen und thermo-chemischen Verhältnisse gesprochen habe, möchte ich zum Schlufs die wesentliche Zusammensetzung des erzeugten Eisens und die Productionskosten desselben berühren.

Sie werden es begreiflich und verzeihlich finden, dafs ich es nicht wage, über die chemische Zusammensetzung des Eisens, welches auf die geschilderte Art dargestellt wird, Bestimmtes zu sagen, denn darüber können Laboratoriums-Versuche allein keine richtigen Aufschlüsse liefern. Wenn ich jedoch Analogieen aus der Praxis zu Hülfe ziehe, so geht aus denselben hervor, dafs eine Silicium- und Manganreduction jedenfalls nicht erfolgen wird. Denn diese erfordert sehr hohe Temperaturen bei stark reducirender Wirkung, wie wir sie im Focus unserer Eisen-Hochöfen erreichen. Bei weniger hoher Temperatur wird der Phosphor reducirt, doch jedenfalls nicht bei einer so niedrigen Temperatur, wie sie im Reductionsofen herrscht. Schwefel wird auch nur zum kleinen Theil ins Eisen übergeführt; denn aus schwefelsaurem Baryt z. B. tritt bei so niedrigen Temperaturen eine Schwefelaufnahme gewifs nicht ein. Hingegen dürfte das Eisen, wenn es bei Anwesenheit von Kohlenstoff und in einer kohlenoxydreichen Zone in vollkommen reducirtem Zustand vor die Form kommt, jedenfalls Kohlenstoff aufnehmen, d. h. also: Man erhält ein kohlenstoffreiches, im übrigen aber an Fremdkörpern sehr armes Eisen, dessen Frischung ziemlich rasch von statten gehen wird.

Wie stellen sich nun aber die Gestehungskosten des auf solche Art erzeugten Eisens im Verhältnifs zu dem im Hochofen hergestellten?

Gerade dieser Punkt ist von hervorragender Wichtigkeit. Dabei erwähne ich von vornherein, dafs für Industrie-Bezirke mit backender Kohle der Procefs vermöge der ganzen Tendenz, die ihm zu Grunde liegt, völlig ausgeschlossen erscheint.

Ich habe zum Vergleiche der Gestehungskosten die Verhältnisse, wie sie in unseren österreichischen Alpenländern oder auch in Böhmen bestehen, im Auge.

Die Anlagekosten für eine Tagesproduction von 40 t beziffern sich auf rund 220 000 ℳ. Das giebt bei Zugrundelegung einer 15 jährigen Amortisation und einer 5 procentigen Verzinsung rund 17 ₰ für 1 Metercentner; also jedenfalls nicht mehr, als beim Betriebe eines Hochofens.

Da die Erzkosten dieselben bleiben und der Zuschlag sich nicht ändert, vergleiche ich nur jene Factoren, die mir Verschiedenheit zeigen.

Digitized by Google

So würden z. B. in Steiermark für 100 t Eisen erforderlich sein:

	Bei einem Hochofen		Bei einem Reductions- und Schmelzofen	
	ℳ		ℳ	
Koks	0,9 × 2,7 =	2,43	0,3 × 2,7 =	0,81
Kohle	—	—	0,7 × 0,80 =	0,56
Zerkleinerung .	—	—	—	0,50
Gröfste Regie .	—	—	—	0,10
		2,43		1,97

d. h. es würde in den Alpenländern auf diese Art möglich sein, 100 kg Eisen um 46 ₰ billiger herzustellen. Dabei ist der Preis für die zur Anwendung kommende Braunkohle ziemlich hoch gegriffen.

Aehnliche oder noch günstigere Verhältnisse hat das Kladnoer Eisenwerk. Auch dort findet sich eine vorzügliche Steinkohle, die sich nicht backen läfst.

Hierzu kommt noch ein Umstand, der meiner Ansicht nach in die Waagschale fällt und eine weitere Herabminderung der Selbstkosten zur Folge hat, das ist die Gewinnung der Nebenproducte aus den Gasen der zur Reduction verwendeten Kohlen. Man möchte von vornherein der Meinung sein, dafs durch die oxydirende Wirkung die Enstehung von Kohlenwasserstoffen verhindert sei. Ich habe deshalb im Verbrennungsofen diesbezügliche Versuche gemacht, indem ich Erz, mit der zur Reduction erforderlichen Kohle gemischt, erhitzte. Als Erz verwendete ich fein gepulverte, entschwefelte Kiese; als Reductionskohle, Seegrabner Braunkohle aus Steiermark mit 58 % Kohlenstoff. In den Vorlagen erhielt ich 4,5 % Theer und 0,27 % Ammoniak.

Und wenn auch die Zusammensetzung der Braunkohlentheere sich von jener der Steinkohlentheere wesentlich unterscheidet, so bilden doch auch die aus den ersteren gewonnenen Destillationsproducte, wie z. B. die leuchtenden Oele und das Paraffin, einen ganz begehrten Handelsartikel.

Ich hoffe, m. H., dargethan zu haben, dafs es unter gewissen Umständen vielleicht doch ganz angezeigt wäre, durch Umgehung des Hochofens, ein Eisen zu erzeugen, dessen Herstellung die Anwendung rohen Brennstoffs ermöglicht. (Beifall.)

Magnetische Aufbereitung von Spatheisenstein.*

(Hierzu Tafel IX und X.)

In der Umgegend von Allevard in Savoyen, südlich von Genf, gewinnt die Firma Schneider & Co. in Creuzot aus verschiedenen Gängen Spatheisenstein, welcher in Sandstein, der zur Perm- oder unteren Triasformation gehört, oder auch in krystallinischen Schiefern** eingelagert ist.

Die Gangarten, welche den Spatheisenstein begleiten, bestehen aus Trümmern von genanntem Schiefer und Sandstein, sowie aus Quarz; erstere finden sich eingesprengt, während letzterer bald in mehr oder minder dicken Adern, bald eingesprengt, oder als eine Art Agat vorkommt.

Auf der Halde findet eine Handscheidung statt, welche jedoch ungenügend ist und durch Rösten und magnetische Aufbereitung vervollständigt werden mufs.

Zu dem Ende wird die Förderung folgenden Vorgängen unterzogen.

I. Mechanische Trennung der Gesammtförderung in Korngröfsen von

über 30 mm	unter 30 mm
II. Handscheidung,	VI. Mechanische Trennung der verschied. Korngröfsen,
III. Röstung in Schachtöfen,	VII. Mechanische Aufbereitung,
VI. Handscheidung,	VIII. Röstung in Flammöfen,
V. Magnet. Aufbereitung,	IX. Brikettirung.

Der Weg für die geförderten Haufwerke, die nutzbaren Erze und die ausgeschiedenen Theile, also der Lageplan für die für obige Vorgänge erforderlichen Einrichtungen, ist aus dem Schema (Fig. 1) zu ersehen. In gröfserem Mafsstabe wird die Anordnung der Einrichtungen im Grundrifs und Aufrifs auf den Tafeln IX und X gezeigt.

I. Zwecks mechanischer Trennung der Gesammtförderung in Korngröfsen über und unter 30 mm wird diese Förderung in Trichter (1), Tafel IX, geschüttet, aus welchen sie auf Stofssiebe (2) aus Stahlblechen gelangt, welche runde Löcher von 35 mm enthalten.

II. Zwecks Handscheidung der Stückerze werden dieselben auf schiefen Ebenen (4) durch starke Wasserstrahlen abgespritzt und gelangen dann auf Bänder ohne Ende (5), welche man aus alten Aloëförderseilen gefertigt hat. Hier wird durch Weiber, Kinder oder Invaliden das taube Gestein ausgesucht und in hinter ihnen stehende Behälter (8) geworfen, während sie die mit Bergen durchwachsenen Stücke auf neben ihnen stehenden Tischen (7)* mit dem Hammer zerkleinern und somit scheiden.

Die grofsen ausgeschiedenen Erzstufen fallen am Ende der Bänder ohne Ende in Wagen (6), welche sie zu den Röstöfen führen. Die Erzeugung beträgt 300 t in 10stündiger Schicht und sind dazu erforderlich 6 Scheider, 1 Sieber und 2 Wagenschieber.

*Nach einem Vortrage von Gromier in Saint-Pierre-d'Allevard, Director der Spatheisensteingruben in Allevard, vor der Société de l'Industrie minérale (siehe Band VII, 3. Lieferung, 1893, Seite 465).

**Schiefer X der geologischen Karte von Frankreich.

* Tables en scheidage in der Urschrift, S. 480, genannt.

III. Die Röstung dieser Stückerze bezweckt die Austreibung der Kohlensäure und somit die Verminderung des Gewichts, also der Fracht der Roherze um etwa 30 %.

Die chemischen Vorgänge bei der Röstung sind Austreibung der Kohlensäure, sobald die niedergehenden Erzstücke durch die aufsteigenden Verbrennungsproducte genügend bis in den Kern erhitzt sind und Oxydation des Eisenoxyduls durch Dissociation eines Theils der Kohlensäure.

Der Vorgang würde sich darstellen durch die Formel

1. $3(FeOCO_2) = Fe_3O_4 + 2CO_2 + CO$

Wenn diese Einwirkung der Wärme in Gegenwart eines Ueberschusses von atmosphärischer Luft vor sich geht, so wird aus dem Kohlenoxyd Kohlensäure rückgebildet und das Eisenoxydoxydul in Eisenoxyd übergeführt.

Es entwickelt die Bildung von 1 Eisenoxyd aus 2 Eisenoxydul $95{,}6 - (2 \times 34{,}5) = 26{,}6$ Cal. Die Verdampfung von 2 Kohlensäure erfordert 6,1 Cal., die Zersetzung von 2 ($FeOCO_2$) erfordert $2 \times 5 = 10$ Cal. Der Vorgang entwickelt also $26{,}6 - (6{,}1 + 10) = 10{,}5$ Cal., das ergiebt auf jedes der beiden Aequivalente Eisen einen Wärmeüberschufs von 5,25 Cal.

Diese frei werdende Wärmemenge erhöht zum Theil die Temperatur des aufsteigenden Gasstroms, zum Theil diejenige der Erzstücke; es wäre also der Fall denkbar, dafs der Procefs ohne eine neue Wärmezufuhr fortgesetzt werden könnte.

Wenn dagegen in dem Fall der Formel 1 die Luft fehlt

1. $3(FeOCO_2) = Fe_3O_4 + 2CO_2 + CO$

dann ergiebt sich folgender Wärmeverlust:

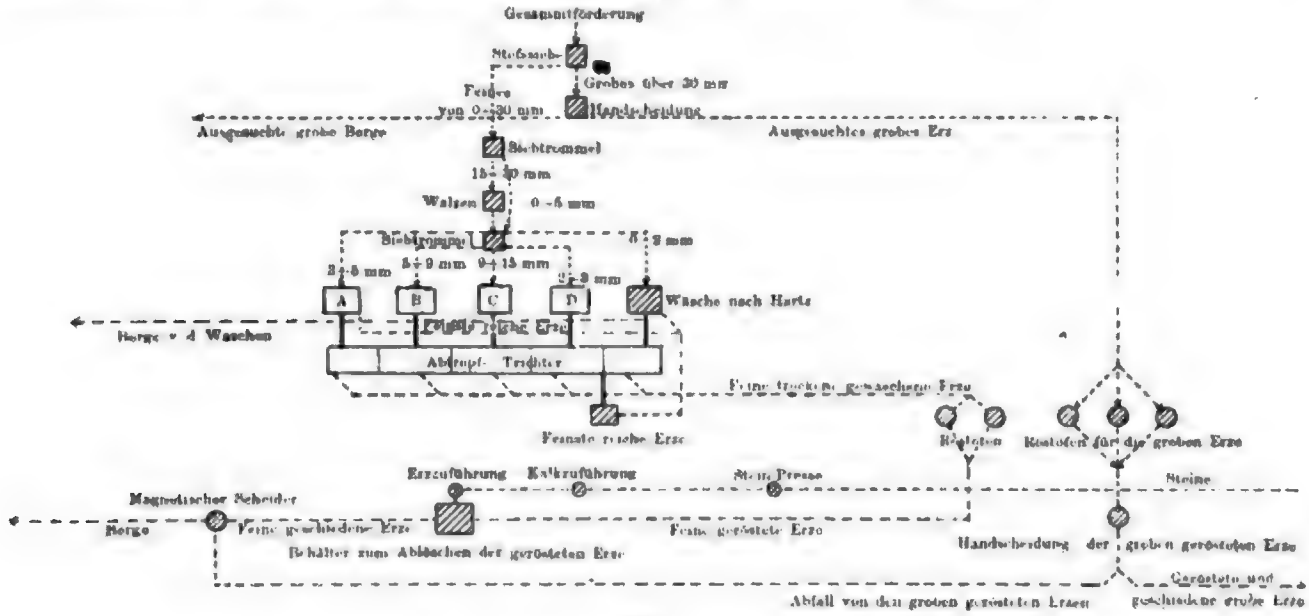


Fig. 1.

Dieser Vorgang würde sich darstellen durch die Formel

2. $2(FeOCO_2) + O = Fe_2O_3 + 2CO_2$

Die physikalischen Vorgänge bei der Röstung bestehen in der Verdampfung des hygroskopischen und des durch die vorbeschriebene Spülung in das Erz gebrachten Wassers und in der Bindung der dazu nöthigen Menge Wärme.

Eine Erwärmung der niedergehenden Erze durch die aufsteigenden Verbrennungsproducte kann also erst stattfinden, nachdem erstere einen gewissen Weg zurückgelegt haben; zuerst wird die Oberfläche der Erzstücke die Temperatur annehmen, welche nöthig ist, um die Kohlensäure auszutreiben. Dabei wird der Vorgang durch die Zusammensetzung des Gasstroms beschleunigt oder verlangsamt.

Wenn ein Ueberschufs von Luft vorhanden ist, wenn also für die chemischen Vorgänge die Formel

2. $2(FeOCO_2) + O = Fe_2O_3 + 2CO_2$

mafsgebend ist, dann ergiebt sich folgender Wärmeüberschufs.

Die Ueberführung der 3 Eisenoxydul in 1 Eisenoxydoxydul entwickelt $134{,}5 - (34{,}5 \times 3) = 31{,}0$ Cal., die Entwicklung von 3 Kohlensäure erfordert 9,15 Cal.; die Zersetzung von Kohlensäure in Kohlenoxyd und Sauerstoff erfordert 34,10 Cal.; die Zersetzung von 3 ($FeOCO_2$) ferner $5 \times 3 = 15$ Cal. Der Wärmebedarf stellt sich deshalb in diesem Fall auf $9{,}15 + 34{,}10 + 15 - 31 = 27{,}25$ Cal.; das ergiebt auf jedes der beiden Aequivalente Eisen einen Wärmeverlust von 9,08 Cal.* Es findet also eine Abkühlung statt und die Röstung wird sich auf die Oberfläche der Stücke beschränken, wenn der Gas-

* *Bemerkung des Bearbeiters.* Bei dem Vorgang entsprechend der Formel 1 ist der Wärmeverlust auf ein Aequivalent Eisen 9,08 Cal.; bei dem Vorgang nach der Formel 2 ist der Wärmeüberschufs auf ein Aequivalent Eisen 5,25 Cal., der Unterschied im Wärmebedarf ist also 14,33 Cal. für die beiden Vorgänge zu Gunsten des Vorgangs nach der Formel 2, d. h. Röstung mit Ueberschufs von atm. Luft.

Trotzdem mufs die Röstung nach der Formel (2) durchgeführt werden, um Eisenoxydoxydul zu bilden, sonst ist keine magnetische Scheidung möglich.

Digitized by Google

strom die zu bindende Wärme nicht abgeben kann, oder das Erz nicht lange genug im Röstofen verweilt, um die Wärme bis in den Kern der Stücke eindringen lassen zu können. Ueber der Verbrennungszone wird eine unvollkommene Röstung noch fortgesetzt werden können durch die Einwirkung freier atm. Luft, wenn die noch nicht oxydirten Theile hier mit der dazu nöthigen Temperatur ankommen. Wenn das nicht der Fall ist, dann erhitzen die heifsen, niedergehenden Erze lediglich den aufgehenden Gasstrom.

Die Röstöfen (B 18) für die Stückerze, welche in Fig. 2 und 3 dargestellt sind, sind Schachtöfen, die durch Gas geheizt werden. Der Schacht ist durch eine Einschnürung auf $^1/_3$ der Höhe in 2 Theile getheilt; der obere Theil bildet einen abgestumpften Kegel, der untere Theil einen Kreisel. Ueber der Einschnürung ist, in dem Rauhmauerwerk umlaufend, der Gaskanal 12 angeordnet, welchem zwei senkrechte, ebenfalls im Rauhmauerwerk ausgesparte Schächte 11 das Gas aus den Generatoren 10 zuführen.

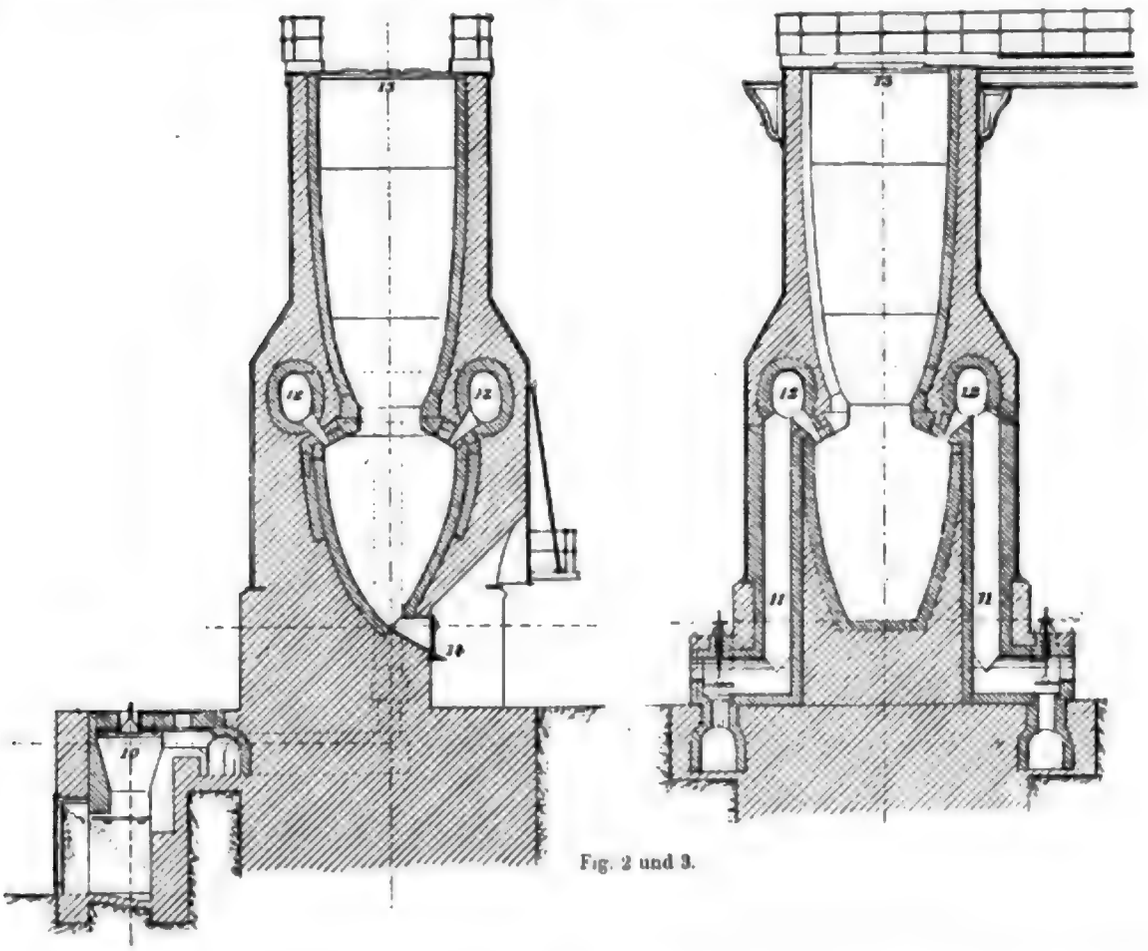


Fig. 2 und 3.

In den leeren Raum, welcher zwischen dem Gewölbe des unteren Theils des Ofens und den sich abböschenden Erzen bleibt, tritt das Gas durch verschiedene Oeffnungen aus dem Gaskanal 12 und verbrennt auch in diesem leeren Raum. Die hier entstandenen heifsen Verbrennungsproducte durchziehen nun die zu röstende Beschickung im oberen Theil des Ofens, und entweichen aus der Gicht mit niedriger Temperatur. Die zur Verbrennung der Gase nöthige Luft tritt in die Entleerungsöffnung 14 des unteren Theils des Röstofens ein und erwärmt sich an den darin befindlichen gerösteten Erzen.

Jeder Röstofen hat 3 Generatoren mit waagerechten Rosten, deren Aschenfall geschlossen ist; in den so geschlossenen Raum wird Wasserdampf eingeführt; dadurch soll der Rost geschont, die Bildung von Hohlräumen, und damit die vorzeitige Verbrennung der Gase verhindert werden; auf der andern Seite soll ein besseres, durch Wasserstoff angereichertes Gas erzeugt werden, welches eine höhere Temperatur bei der Verbrennung liefert.

Ein Röstofen erzeugt 25 t Röstgut in 24 Stunden und bedarf 30 kg Kohle auf die Tonne desselben, also 750 kg im Tag, und erfordert 1 Arbeiter für jede Schicht. Die Temperatur der Röstung ist 1000°; der Verlust an Brennmaterial 28 %; das geröstete Erz enthält noch 2 % CO_2. Es bringt keinen Vortheil die Temperatur zu steigern, weil sich dann leicht Schlacken bilden, welche schwerer zu reduciren sind und den Quarz umschliefsen, welcher sonst durch die nachfolgende Scheidung beseitigt werden kann.

IV. Die Scheidung der gerösteten Stückerze geschieht dadurch, dafs das Röstgut von der Sohle der Röstöfen durch einen Aufzug (15) gehoben und auf feststehende Siebe (16) mit

Digitized by Google

30-mm-Löchern gestürzt wird; die über das Sieb laufenden groben Erze fallen in den Vorrathstrichter (17) und das durch das Sieb fallende Feine gelangt in den Vorrathstrichter (18). Die ersteren sind unten mit Klapptischen mit Gegengewichten (19) versehen, auf welchen die Handscheidung stattfindet. Alsdann gelangen die groben Erze in Ladetrichter (21) für die Eisenbahnwagen. Die groben Erze haben bis 50 % Eisen und Mangan; es werden in der Schicht 120 t erzeugt; es sind erforderlich 1 Arbeiter für die Siebe; 15 Scheider oder Ausleser und 1 Verlader.

V. Die feinen gerösteten Erze, welche durch die Siebe fielen, können nach fernerer Zerkleinerung nicht durch nasse Aufbereitung von den Bergen getrennt werden, weil die Unterschiede in den spec. Gewichten beider zu gering sind. Wenn jedoch die Röstung, wie oben besprochen, nach der Formel 1 vor sich ging,

$$1.\ 3(FeOCO_2) = Fe_3O_4 + CO,$$

d. h. ohne Ueberschufs an atm. Luft, dann bildete sich Eisenoxydoxydul, welches magnetisch ist, und deshalb durch magnetische Scheider ausgeschieden werden kann.

VI. Die mechanische Aufbereitung der feinen ungerösteten Erze, deren eine grofse Menge durch die unter I erwähnten 30-mm-Siebe aus der Gesammtförderung gewonnen werden, und welche nicht weniger als 25 bis 30 % taubes Gestein enthalten, geschieht durch nasse Aufbereitung.

Das spec. Gewicht der Spatheisensteine von Allevard ist 3,76, das der Gangarten 2,60; die nach der Formel $\frac{3{,}76-1}{2{,}60-1} = 1{,}72$ erhaltene Verhältnifszahl verlangte einen sehr eng begrenzten Unterschied zwischen den in den einzelnen Wäschen aufzubereitenden Korngröfsen, welche deshalb wie folgt gewählt sind:

0 bis 2 mm; 2 bis 3 mm; 3 bis 5 mm; 5 bis 9 mm und 9 bis 15 mm.

Um die Anzahl der verschiedenen Wäschen nicht noch mehr zu vergröfsern, hat man sich entschlossen, die Erze zwischen 15 und 30 mm soweit zu zerkleinern, dafs sie obigen Korngröfsen entsprechen.

Zu dem Ende wird das von den Stückerzen abgesiebte feine Erz zunächst durch ein Becherwerk (40) gehoben und in einer Trommel (41) mit 15-mm-Löchern in die Korngröfsen unter und über 15 mm getrennt.

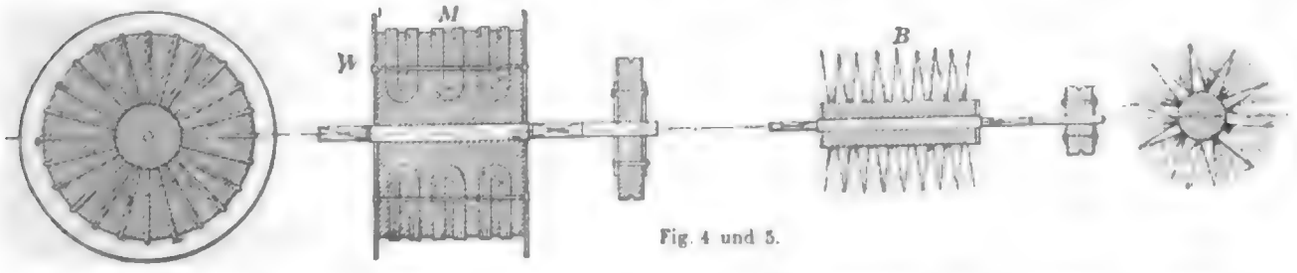


Fig. 4 und 5.

Zu dem Ende werden die durch dies Sieb gefallenen Theile der gerösteten Erze in einem Steinbrecher (22) zerkleinert, und zwar werden die Gangarten hauptsächlich in Stückchen und die sehr zerreiblichen Erze in Staub verwandelt. Ein Becherwerk (23) hebt diese Theile in eine Siebtrommel* (24), welche die Bergestückchen absiebt, während der Berge- und Erzstaub den magnetischen Scheidern (26) zugeführt wird. Diese bestehen aus Walzen *W* (Fig. 4) aus hartem Holz, welche jede mit 72 Magneten *M* besetzt sind. Diese Walzen liegen treppenförmig übereinander; das Scheidegut gelangt durch Siebbänder ohne Ende von einer zur andern Walze; von den Magneten der Walzen wird der erzreiche Staub durch rotirende Bürsten (27 und 37) abgestrichen (Fig. 5).

Aus den durch die Siebe gefallenen Theilen der gerösteten Erze werden so 20 % ausgeschieden, welche 50 % Eisen und Mangangehalt haben. Aus 25 t Abfällen werden hierdurch 5 t Erze in 10stündiger Schicht gewonnen; als Arbeiter sind ein Junge am Zerkleinerer und einer an der Aufbereitung thätig.

Die Korngröfsen über 15 mm werden durch Walzen zerkleinert und dann mit den Korngröfsen unter 15 mm vereinigt.

Diese Korngröfsen werden nun in einer grofsen Trommel (43) in die obengenannten 5 Korngröfsen getrennt; diese Trennung wird durch starke Wasserstrahl-Spülung unterstützt; die letzte Korngröfse 9 bis 15 mm kann auch zu grofse Stücke enthalten, weil der Abstand der Walzen zu unbestimmt ist, weshalb diese Korngröfse nochmals eine Siebtrommel durchläuft. Die Stücke, welche diese auswirft, gelangen durch ein Becherwerk (45) nochmals auf eine Walze, so dafs nichts der richtigen Zerkleinerung entgeht; die verschiedenen Korngröfsen werden in Vorrathstrichter (48) gesammelt.

VII. Zwecks nasser Aufbereitung der feinen ungerösteten Erze von 0 bis 2 mm werden dieselben einer Wäsche nach Hartz (50) zugeführt, deren Graupenbett aus rohen, ungerösteten Erzen von 9 bis 15 mm Korngröfse besteht; die ausgewaschenen Erze werden durch ein Becherwerk in Trichter zum Abtropfen ge-

* Trommel, steht in der Urschrift S. 471.

Digitized by Google

hoben; die Berge werden mit gebrauchtem Wasser weggeschafft.

Die übrigen Korngröfsen 2 bis 3, 3 bis 5, 5 bis 9 und 9 bis 15 mm werden ebenfalls durch Wasserrinnen in die Trichter der ununterbrochen wirkenden Wäschen (51) geschafft. Jede derselben hat 2 Abtheilungen für die Berge; die Austrittsrohre sind in der Höhe des Ueberlaufs durch verstellbare Glocken geschlossen. Die gewaschenen Erze gelangen durch Becherwerke (53) in Abtropftrichter, welche zweiräumig sind, so dafs in einem die Erze abtropfen, während der andere gefüllt wird. Bei diesen Wäschen ist die Zufuhr des Rohstoffs des Wassers, sowie die Abfuhr der gewaschenen Erze und der Berge verstellbar; die gewaschenen Erze werden mit denjenigen von der Wäsche Hartz zusammengebracht.

Die verschiedenen Verhältnisse dieser Wäschen sind folgende:

Art der Wäsche	Korngröfse mm	Hubhöhe mm	Zahl der Hube	Gröfsen 1. Abtheilung Bett mm	1. Abtheilung Kolben mm	2. Abtheilung Bett mm	2. Abtheilung Kolben mm	Dicke des Graupenbettes mm	Gröfse des Korns, welches dieses Bett bildet mm	Dicke der zu waschenden Schicht mm	Ueberhöhung des Ablaufs mm	Erhebung der Glocke mm	Wasserverbrauch Liter
Hartz . . .	0 bis 2	5	200	1600 / 700	1600 / 400	1300 / 700	1300 / 400	40	9 bis 15	50	—	—	300
ununterbr. .	2 „ 3	10	175	1300 / 700	1300 / 450	1000 / 700	1000 / 450	40	9 „ 15	80	4	5	100
„	3 „ 5	15	170	1300 / 700	1300 / 450	1000 / 700	1000 / 450	40	9 „ 15	100	6	9	100
„	5 „ 9	20	160	1300 / 700	1300 / 450	1000 / 700	1000 / 450	40	9 „ 15	120	10	15	110
„	9 „ 15	25	145	1300 / 700	1300 / 450	1000 / 700	1000 / 450	40	9 „ 15	150	6	25	120

Es können in dieser nassen Aufbereitung 120 t in 10 Stunden aufbereitet werden; dieselben ergeben 18 bis 25 % Verlust, also 90 bis 100 t Wascherze, welche 12 % Rückstand enthalten, während die ungewaschenen Erze deren 25 bis 30 % enthielten. Für diese Arbeit sind erforderlich 1 Junge für das Becherwerk für die zu waschenden Erze, 1 Arbeiter für die Trennung in die verschiedenen Korngröfsen und 1 Arbeiter für die Wäsche.

VIII. Die Röstung dieser gewaschenen Feinerze geschieht in Flammöfen mit schiefer Ebene, welche durch Gas geheizt werden; bei der einen Art dieser Oefen ist die schiefe Ebene unterbrochen, bildet also ein Zickzack (fours à chicanes), bei der anderen Art ist die schiefe Ebene nicht unterbrochen, und liegt der Ofen an der Berglehne.

Die Zickzacköfen *C* haben eine Höhe von 14 m und 5,50 m Durchmesser; in diesem Raum sind 4 Gruppen von Oefen gleichmäfsig um die Mittelachse vertheilt.

Die Oefen einer Gruppe stehen miteinander in Verbindung, soweit es sich um die Einführung des Röstguts handelt; sie sind aber unabhängig voneinander für die Einführung der Gase und der Luft, sowie für die Abführung der Verbrennungsproducte. Auf der Gicht jeder Gruppe befindet sich ein aus Gufseisen bestehender Aufgebetrichter 57 (Fig. 6 u. 7) und ein Raum 58, in welchem die Erze durch die verbrannten Gase getrocknet werden; unten sind Abkühlungsräume 64 für die gerösteten Erze angebracht und Entleerungstrichter 65 für dieselben; in erstere tritt die Verbrennungsluft und erhitzt sich an den heifsen, gerösteten Erzen; so werden alle Erzeugnisse kalt abgeführt, die Erze unten und die Verbrennungsproducte oben.

Die Neigung der Böden der Oefen ist eine solche, dafs die Erze von selbst vom Aufgebetrichter bis zu den Abzugvorrichtungen auf denselben hinabgleiten; die Neigung nimmt jedoch von oben nach unten von 45° auf 30° ab, weil die Erze um so leichter rutschen, je trockner und heifser sie werden.

Die geneigten Oefen *D* sind zu zweien nebeneinander in einem Mauerwerk angeordnet; sie haben wie die Zickzacköfen Aufgebetrichter 57, Trockenkammern, Rösträume, Gaskanäle, Luftkanäle, Schornsteinkanäle, Schornstein 63, Abkühlungsraum, Entleerungsvorrichtung 65, Generator. Diese Oefen sind ebenfalls voneinander unabhängig wie die Zickzacköfen; diese geneigten Oefen verhalten sich in Bezug auf Leitung, Gang und Ergebnisse genau so wie die Zickzacköfen, sind jedoch in der Anordnung einfacher und vortheilhafter, billiger in der Herstellung und leichter zu beaufsichtigen. Die Generatoren sind dieselben wie diejenigen der oben beschriebenen Schachtöfen. Jeder Zickzackofen oder jeder geneigte Ofen röstet innerhalb 24 Stunden 25 t und braucht 60 kg Kohle für jede Tonne geröstete Erze, also noch einmal so viel als die Schachtöfen. Es ist dies auch natürlich, denn die Erze in den Zickzack- und geneigten Oefen sind fein, und nur die Oberfläche derselben kommt mit den Verbrennungsproducten in Berührung. An jedem Ofen ist 1 Röster beschäftigt, welcher 2 Jungen zur Hülfe hat.

Digitized by Google

IX. Die feinen gerösteten Erze werden in einem Behälter (67) mit Wasser getränkt, um den gebrannten Kalk und die gebrannte Magnesia zu löschen; aus diesem Behälter führt ein Band ohne Ende (68) die Erze zu dem Paternosterwerk (68), und dieses hebt sie in den Trichter (70). Der noch zuzusetzende Kalk wird durch das Paternosterwerk (69) in den Trichter (71) gehoben. Die Erze und der Kalk gelangen in dem anzuwendenden Verhältnifs in die Mengeschraube (72) und das Gemenge durch diese in die Presse (73).

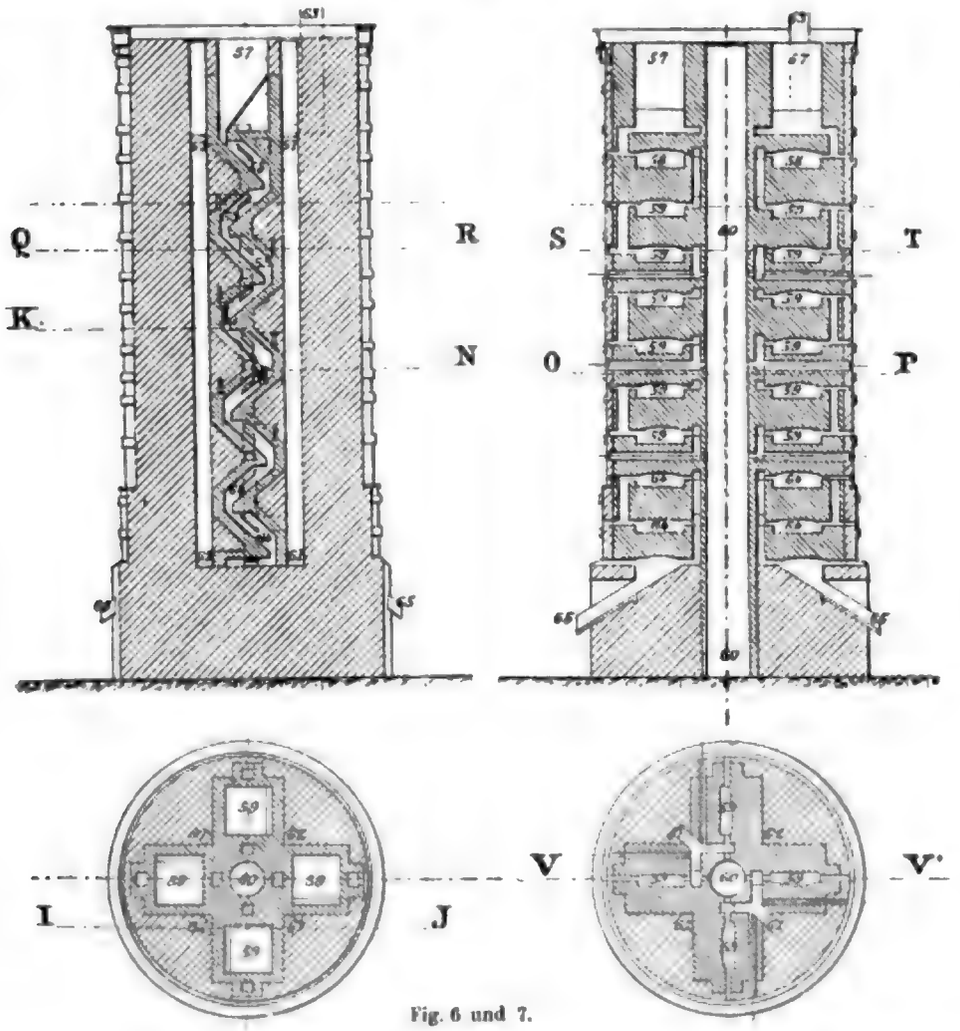


Fig. 6 und 7.

Diese Presse, nach dem System Couffinhal, erzeugt mit einem Druck von 600 kg auf 1 qcm Steine von 140 × 140 × 120 mm, welche 7 kg wiegen; der zwecks Briquettirung anzuwendende, fein gesiebte hydraulische Kalk und die Erze, welche 12 % Wasser enthalten, werden im Verhältnifs von 5 % und 95 % durch sich unter den Trichtern drehende Scheiben* abgemessen. Die fertigen Steine gelangen vermittelst eines Bandes ohne Ende (74) zu den Trockenräumen (75), welche über den Generatoren angeordnet sind; die Steine werden auf einem Boden aufgestapelt, leisten nach 8 Tagen einem Druck von 15 kg auf 1 qcm Widerstand und werden dann in die unmittelbar unter ihrem Aufstellungsort hergeführten Bahnwagen verladen. Die Maschine liefert 100 t Steine in der Schicht und erfordert 1 Meister, 1 Maschinisten, 1 Jungen für die Mischung und 6 Jungen zum Aufstapeln.

Alle Räume sind elektrisch beleuchtet und alle Theile werden durch Girardsche Turbinen, denen Wasser mit 400 m Gefälle zugeführt wird, betrieben.

Der Bedarf an Kraft für die einzelnen Vorgänge ist folgender:

	HP
I. Mechanische Trennung der Gesammtförderung in Korngröfsen von über und unter 30 mm	12
II. Handscheidung	12
V. Magnetische Aufbereitung	8
VI. Mechanische Trennung der verschiedenen Korngröfsen	45
VII. Mechanische Aufbereitung durch Wäsche	45
IX. Brikettirung	40
Zum Heben der groben gerösteten und der feinen gewaschenen Erze	5
Summe	110

Die Einrichtungen zur Verladung der Erzeugnisse sind sehr sinnreich und für sparsamen Betrieb angeordnet. Da derartige Einrichtungen jedoch örtlich sind, so wird von deren Beschreibung abgesehen.

Mai 1894. *Lürmann*-Osnabrück.

*Erfunden von Neuerburg, Köln.

Ueber die Bestimmung von Kohlenstoff in Stahl und Eisen.

Von **G. Lunge** und **A. Lwoff.**

Bei der Wichtigkeit des in der Ueberschrift genannten Gegenstandes, über den jetzt in allen grofsen Culturländern gearbeitet wird, braucht es keine Entschuldigung, wenn wir darauf zurückkommen; denn es scheint in den Fachkreisen, wie wir zu vernehmen Gelegenheit gehabt haben, keineswegs die Ansicht obzuwalten, dafs mit der Preisvertheilung des „Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses" nunmehr die Frage der Kohlenstoffbestimmung im Eisen gelöst und abgethan sei. Dafs das auch nicht unsere Ansicht ist, wird man aus Folgendem ersehen.*

Zunächst sei es uns gestattet, die drei in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses veröffentlichten Preisschriften kurz zu besprechen, was zur Klärung der Sachlage unerläfslich scheint.

A. Ledebur, dessen Abhandlung (Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses 1893, S. 280 bis 318) mit dem Preise gekrönt wurde, hat eine Anzahl von früher veröffentlichten Kohlenstoffbestimmungs-Methoden durch eine gröfsere Anzahl von Versuchen controlirt und kommt zu folgenden Hauptergebnissen, zu denen wir gleich den nöthigen Commentar machen wollen.

Bei der Behandlung des Eisens mit Kupfersulphatlösung entsteht eine deutliche Gasentwicklung, und man kann schon durch den Geruch erkennen, dafs dabei Kohlenwasserstoffe entweichen. Als Ledebur ein Roheisen, dessen wirklichen Kohlenstoffgehalt er = 3,9 % ansetzen zu müssen glaubt, nach der von Lunge und Marchlewski s. Z. gemachten Vorschrift (bei der auf die Kohlenwasserstoffe keine Rücksicht genommen ist) aufschlofs und dann gewichtsanalytisch den Kohlenstoff bestimmte, fand er in drei Bestimmungen mit Einwage von 1,5 g: a) 3,791 — b) 3,563 — c) 3,564 % C. Das wäre nun freilich, wie wir zugeben müssen, eine bei b) und c) entschieden zu grofse Abweichung. Aber Ledebur selbst bemerkt, dafs durch das Entweichen von nur mit Chlorcalcium, und deshalb unvollständig, getrocknetem Gase aus dem Kaliapparate bei seinen ersten Versuchen ein gewisser Verlust entstanden war. Nach seinen eigenen späteren Versuchen hält man durch Zugabe eines mit conc. Schwefelsäure gefüllten Rohres noch 6 bis 14 mg Feuchtigkeit zurück, und wenn wir dies auf seine nach Lunge und Marchlewskis Vorschrift behandelten, aber gewichtsanalytisch durchgeführten, Proben beziehen, so finden wir, dafs der Gehalt bei richtiger Trocknung des Gases um 0,2 % höher herausgekommen wäre, nämlich a) 3,99, b) 3,76, c) 3,75 % C; im Mittel 3,83. Der Betrag von 0,07 % ist aber nun eine so unbedeutende Abweichung von dem von Ledebur selbst als richtig angenommenen Gehalte von 3,90 %, dafs er bei Roheisenanalysen wirklich kaum in Betracht kommt. Für Schmiedeisen und Stahl stellte aber Ledebur keine Vergleichsversuche mit Lunge und Marchlewskis Verfahren an, und darf man wohl sicher annehmen, dafs der Verlust durch Entstehung von Kohlenwasserstoffen hier erheblich geringer gewesen wäre, und keine für die praktischen Bedürfnisse des Hüttenmanns in Betracht kommenden Irrthümer veranlassen würde.

Auch nach allen übrigen Methoden erhielt Ledebur ihn nicht zufriedenstellende Resultate, mit Ausnahme des Verfahrens von Särnström, wobei die bei der Auflösung in Kupfersulphat und später bei der Behandlung mit Chromschwefelsäure entstehenden brennbaren Gase durch glühendes Kupferoxyd in Kohlensäure übergeführt werden; als ebenso brauchbar erwies sich die etwas weniger umständliche Verbrennung im Drehschmidtschen Platinrohr. Für gasvolumetrische Bestimmung eignet sich diese Methode in der von C. Reinhardt („Stahl und Eisen" 1892, S. 648) angeführten Abänderung. (Reinhardts Apparat ist dem früher von Lunge und Marchlewski beschriebenen ungemein ähnlich und unterscheidet sich von diesem wesentlich durch Einschiebung einer Winklerschen Methanverbrennungsröhre und Weglassen der Lungeschen „Gasvolumeter"-Vorrichtung, durch die man eine Reduction des Gasvolumens auf Normalzustand ohne Thermometer und Barometer erreicht.)

Ledebur hält augenscheinlich die volumetrischen Verfahren bisher noch nicht für genügend ausgebildet und begnügt sich mit dem altbekannten gewichtsanalytischem Apparate in der ihm durch Särnström gegebenen Form. Obwohl er mithin gar nichts Neues von sich aus dazugethan hat, so mufs man doch ohne weiteres anerkennen, dafs dies gar nicht nöthig war, wenn er ein

* Zunächst wird wohl eine Bemerkung darüber am Platze sein, warum die von mir mit Marchlewski ausgearbeitete, in „Stahl und Eisen" 1891, S. 666 veröffentlichte Methode bei der Preisbewerbung gar nicht auf dem Plane erschienen ist. Der Grund davon ist der, dafs Marchlewski durch seinen Uebertritt in eine andere Lebensstellung, in weiter Entfernung von Zürich, daran verhindert war, diese Arbeit mit mir fortzusetzen, und dafs es mir meine Berufsgeschäfte nicht gestatteten, dies ohne Mitarbeiter zu thun, während es andererseits nicht angänglich erschien, gerade bei einer Preisbewerbung einen der ursprünglichen Autoren durch einen neuen zu ersetzen. *G. Lunge.*

Digitized by Google

früher schon bekanntes Verfahren für ausreichend fand, und dafs aus diesem Grunde ihm der Preis in der That nicht abgesprochen werden könnte. Wohl aber werden wir sagen dürfen, dafs damit dem Wunsche der Eisenhütten-Chemiker, ein genügend einwurfsfreies und dabei schnell und sicher auszuführendes Verfahren vor sich zu haben, mit Obigem noch nicht Genüge geschehen ist; denn die Fehlerquellen bei Apparaten mit so vielen Verbindungen, sowie beim mehrmaligen Wägen von Glasapparaten können leicht die zulässigen Fehlergrenzen überschreiten. In der That kommen bei Ledeburs eigenen Versuchen mit der Särnströmschen Methode bei Stahlanalysen Abweichungen von fast 0,06 % C vor, was man wahrlich nicht als einen idealen Zustand hinstellen kann.

Eine zweite durch jene Preisausschreibung veranlafste Arbeit rührt von W. Hempel her (Verhandl. u. s. w. 1893, S. 460). Auch er beschäftigt sich mit den unverbrannt entweichenden gasförmigen Kohlenstoffverbindungen, und zwar sucht er deren Menge nicht nur indirect durch Analysendifferenzen, sondern auch durch directe Bestimmung in dem von Kali nicht absorbirten Gasrückstande zu ermitteln. Wir müssen dieses Verfahren principiell als unbedingt richtig anerkennen und hätten nur zwei Einwendungen gegen die von Hempel dafür angeführten Belege zu erheben, dafs angeblich bei dem Lunge und Marchlewskischen Verfahren nicht ganz unerhebliche Mengen von Kohlenstoff der Bestimmung entgehen, die man für graues Gufseisen aus seinen Beobachtungen auf 0,05 bis 0,1 % C berechnen kann. Erstens hat Hempel die Bestimmungen vermittelst seiner Explosionspipette ausgeführt, was ein mehrmaliges Hin- und Herführen der Gase, verschiedene Ablesungen u. s. w. bedingt, bei denen doch kleine Ungenauigkeiten bei den geringen hier vorkommenden Gasmengen kaum zu vermeiden sind. Zweitens beschränkte er seine Untersuchung in dieser Richtung auf ein einziges Material, nämlich graues Gufseisen. Angenommen, dafs die Methode von Lunge und Marchlewski hier wirklich ein Minus von 0,1 %, d. i. etwa $^1/_{40}$ des wirklichen Gehalts, ergäbe, so wäre dieser Fehler wirklich nicht so grofs, dafs er eine erheblich gröfsere Complicirtheit der Methode behufs seiner Vermeidung rechtfertigen würde, und wenn z. B. bei einem gewöhnlichen Stahl nur ein verhältnifsmäfsig ebenso grofser Fehler vorkommt, so würde dieser, also 0,01 %, wirklich als für alle praktischen Zwecke unwesentlich angesehen werden können.

Hempel ist aber noch weiter gegangen: er hat durch zahlreiche Versuche gezeigt, dafs man durch Zusatz von etwas metallischem Quecksilber nicht nur den Fehler des Entweichens von unverbrannten Kohlenstoffverbindungen so gut wie vollkommen vermeiden, sondern auch die Zeit der Analyse aufserordentlich abkürzen kann. Man kann bei jenem Zusatze das Eisen sofort in Chromschwefelsäure auflösen, und erspart die ganze Zeit, welche bei der Behandlung mit Kupfersulphat im Falle von Roheisen 6 Stunden betragen kann, abgesehen von der auch dort für die Verbrennung des Kohlenstoffs nöthigen Zeit. In der That kann man, wie uns vielfache Versuche gezeigt haben, Hempels Kohlenstoffbestimmung in einer Stunde von der Einwage an vollständig durchführen, was allerdings theilweise damit zusammenhängt, dafs er sich ebenfalls der abkürzenden, gasvolumetrischen Methode bedient. Er führte seine ersten Versuche mit dem Lunge und Marchlewskischen Apparate aus, den er allen früheren Formen der Wiborghschen Methode weit vorzieht, aber später wegen vermeintlich zu grofser Zerbrechlichkeit mit einem anderen vertauscht, dessen Zerbrechlichkeit nach unserer Ansicht eher gröfser als die des unsrigen sein mufs, da ein Festklammern des langen Stopfenventils noch leichter als das eines Hahnkükens eintreten wird. Für das Princip bleibt es sich, wie er hervorhebt, gleich, ob man die Bestimmung mit seinem neuen Apparate oder mit dem Lungeschen Gasvolumeter oder dessen Nitrometer, oder auch gewichtsanalytisch vornimmt Man mufs unbedingt anerkennen, dafs Hempel die Kohlenstoffbestimmungsmethoden durch eine wichtige principielle Neuerung verbessert hat.

Eine dritte Preisarbeit war diejenige von Göttig (veröffentlicht 1894). Wir brauchen daraus nur anzuführen, dafs nach ihm bei graphithaltigem Material, also bei grauem Roheisen, die besondere Verbrennung der beim Auflösen entstehenden gasförmigen Kohlenstoffverbindungen nicht zu umgehen ist, dafs aber bei weifsem Roheisen sowie allen Arten von schmiedbarem Eisen und Stahl die Unterlassung dieser nachträglichen Oxydation keinen merkbaren Fehler veranlafst, auch wenn man die Kohlenwasserstoffe durch den Geruch deutlich wahrnehmen kann.

Wir kommen nun zu unseren eigenen Versuchen und müssen dabei von vornherein Folgendes hervorheben. Lunge und Marchlewski hatten es keineswegs im Sinne, eine principiell neue Kohlenstoffbestimmungs-Methode ausarbeiten zu wollen. Sie wollten nur für die, ihnen im übrigen plausibel erscheinende Wiborghsche Methode, die, wie sie nachwiesen, bis dahin mit entschieden sehr unvollkommenen Apparaten ausgeführt worden war, einen von allen gerechten Einwürfen freien Apparat herstellen, der auf der einen Seite möglichst genaues und auf der andern möglichst schnelles Arbeiten gestatten sollte. Dafs ihnen dieses auch gelungen ist, dafs ihr Apparat vor allen früheren sehr erhebliche Vorzüge besitzt, hat ein gewifs höchst competenter Beurtheiler, Hempel, bezeugt; der von diesem dem Lunge-Marchlewskischen Apparat

Digitized by Google

gemachte Vorwurf zu grofser Zerbrechlichkeit ist, wie wir schon hervorhoben, keineswegs begründet (bei über 30 Versuchen ist uns kein einziger Hahn zerbrochen!) und wäre ja überdies, ohne das Lungesche Gasvolumeter-Princip aufzugeben, durch kleine Abänderungen des Entwicklungskolbens oder, wenn man will, durch Annahme der Hempelschen Form desselben eventuell zu beseitigen (obwohl wir letztere für keineswegs weniger zerbrechlich als die Lunge-Marchlewskische halten müssen). Der Lunge-Marchlewskische Apparat dürfte also jedenfalls zu den besten unter den bekannten gerechnet werden dürfen, und glauben wir auch, wie der Eine von uns schon in „Stahl und Eisen" 1893, S. 655 hervorgehoben hat, in voller Uebereinstimmung mit Hempel, die gasvolumetrische Bestimmung der Kohlensäure bei richtiger Ausführung in einem einwandsfreien Apparate als nicht nur schneller, sondern auch entschieden genauer als die gewichtsanalytische Bestimmung hinstellen zu dürfen.

Lunge und Marchlewski haben also, wie gesagt, bei ihrem Verfahren das Hauptgewicht auf ihren neuen Apparat gelegt. Was dagegen die Aufschliefsung des Eisens und die Verbrennung des Kohlenstoffs betrifft, so haben sie diese Frage keiner eingehenden, grundlegenden Untersuchung unterworfen, sondern haben sich eingestandenermafsen an die Angaben von Wiborgh und M. A. von Reis angelehnt und die letzteren nur darum in einigen Stücken abgeändert, weil dies für den Gebrauch des neuen Apparates nothwendig war; die Frage der durch Kohlenwasserstoffe und dergleichen verursachten Ungenauigkeit haben sie da gelassen, wo sie sie fanden, da sie bei ihren Beleganalysen keinen erheblichen Fehler in dieser Beziehung constatiren konnten. Es verstand sich aber von vornherein von selbst, dafs man ihren Apparat auch für jede andere, genauere Ergebnisse liefernde Zusammenstellung von Reagentien gebrauchen könne. Ueber das Verhältnifs ihres Apparates zu dem Reinhartschen haben wir schon oben gesprochen.

Als wir unsere Arbeit begannen, lag uns das oben ganz kurz besprochene neue Material vor. Unser Zweck war der, uns und natürlich auch die Fachgenossen davon zu überzeugen, erstens, ob und ein wie grofser Fehler bei der von Lunge und Marchlewski eingeschlagenen Methode vorhanden ist; zweitens, ob sich diese Methode, wenn sonst genügend gut, nicht noch abkürzen und anderweitig verbessern läfst; drittens, ob eine der anderen, von den drei oben genannten Chemikern vorgezogenen Methoden diesen Vorzug wirklich verdient, und eventuell, ob sich die betreffende Methode auch mit unserem Apparate ausführen läfst.

Zunächst stellten wir uns die Aufgabe, das Vorhandensein und eventuell die Menge von Kohlenwasserstoffen (möglicherweise auch Kohlenoxyd) bei der gewöhnlichen Behandlung der verschiedenen Eisensorten zur Kohlenstoffbestimmung in einwurfsfreierer Art, als dies von unseren Vorgängern geschehen ist, festzustellen. Wir konnten die darauf bezüglichen Arbeiten der letzteren nicht als ausreichend ansehen: die einen, weil ihre Ergebnisse nur ganz indirect erhalten waren und mit allen Fehlern solcher indirecten Methoden behaftet sind; die anderen, weil bei den angewendeten Methoden Irrthümer unterlaufen können, die bei so kleinen Mengen erheblich werden können; im allgemeinen aber auch darum, weil gerade für den wichtigsten Fall der Kohlenstoffbestimmung, nämlich für Stahl, experimentelle Feststellungen jener Art ganz fehlten.

Der von uns angewendete Apparat bestand aus folgenden Theilen: Zunächst kam ein Kolben *A* mit Hahntrichter und mit in seinem Halse eingeschliffenem Glaskühler, genau so, wie er für die Lunge-Marchlewskische Methode angewendet wird. Auf den Kühler war, wie dort, eine aufgeschliffene, sich rechtwinklig abbiegende Capillare gesetzt. Auf diese folgte hier, zum erstenmal mittels einer Kautschukdichtung, eine Drechselsche Waschflasche *B* mit Kalilauge; auf diese zwei Natronkalkröhren *C* und *D*, dann wieder eine Drechselsche Flasche *E* mit Barytwasser; hierauf ein horizontales böhmisches Rohr *F*, mit Kupferoxyd gefüllt und in einem Verbrennungsofen liegend; dann wieder eine Drechselflasche *G* mit Barytwasser (nur zu den qualitativen Versuchen dienend und für die quantitativen ausgeschaltet); dann ein mit Glasperlen gefülltes U-Rohr *H*, mit concentrirter Schwefelsäure beschickt; dann eine mit Kohlensäure gesättigte Chlorcalciumröhre und zwei Natronkalkröhren *I* und *K*, mit Chlorcalcium im hinteren Theile; das letzte Rohr war mit einer (trockenen) Vacuumpumpe in Verbindung gesetzt.

Diese Versuchsanordnung bezweckte Folgendes: Das sich bei der Behandlung des Eisens entwickelnde Gas mufste in *B*, *C* und *D* seine Kohlensäure abgeben; wenn dies vollständig geschehen war, so durfte sich die Barytlösung in *E* nicht trüben (was auch nie eintrat). Unverbrannte Kohlenwasserstoffe u. s. w. mufsten durch die während des ganzen Versuches von *A* aus durchgesaugte Luft in dem Kupferoxydrohre *F* verbrannt werden. Ob sich dabei wieder Kohlensäure bildete, mufste das Barytwasser in *G* anzeigen; diese Flasche diente zugleich bei der Vorbereitung jedes Versuches dazu, um sich zu überzeugen, ob nicht aus irgend einer andern Quelle Kohlensäure in den Apparat gelangte (etwa aus dem Kupferoxyd). In dem Rohre *H* wurde das Gas getrocknet und die in demselben enthaltene Kohlensäure in den Natronkalkröhren *I* und *K* zurückgehalten, so dafs sie durch Wägen derselben vor und nach dem Versuche bestimmt werden konnte. Das Vacuum sorgte dafür, dafs an ein Entweichen

Digitized by Google

von Kohlensäure in die äufsere Luft nicht zu denken war, und da das zweite Natronkalkrohr nie an Gewicht zunahm, so kann ein Verlust an Kohlensäure unmöglich stattgefunden haben. Ein merkliches Eintreten von Kohlensäure aus der Atmosphäre ist wohl auch als ausgeschlossen zu betrachten, da sonst das Vacuum nicht bis *A* hin gewirkt haben würde.

Für jeden Versuch wurden 10 g Eisen in Behandlung genommen; bei dieser grofsen Menge konnte man doch schon einigermafsen genaue Ergebnisse erwarten und mufsten die beim Wägen von Glasapparaten unvermeidlichen Ungenauigkeiten weniger ins Gewicht fallen. Immerhin bekamen wir doch immer noch recht kleine Werthe, die im Folgenden gleich in Procenten von Kohlenstoff ausgedrückt sind. Man konnte in unserem Apparate leicht untersuchen, erstens, wieviel Kohlenstoff schon bei der Behandlung mit Kupfersulphatlösung verloren ging, zweitens, wieviel Kohlenstoff nach Entfernung der Kupferlösung durch Behandlung mit Chromschwefelsäure in andere Form als die von Kohlensäure überging, also gleichfalls bei dieser Form der Bestimmung verloren geht.

A. Graues Roheisen mit 3,06 % C.

1) 6stündige Digestion mit Kupfersulphatlösung:
Kohlenstoffverlust . . . . . 0,036 %
2) Wiederholung des Versuchs; Verlust . . 0,035 „

B. Giefserei-Roheisen mit 3,40 % C.

5½stündige Digestion mit Kupfersulphatlösung:
Kohlenstoffverlust . . . . . 0,040 %
Darauf Oxydation mit Chromschwefelsäure:
Kohlenstoffverlust . . . . . 0,132 „
Zusammen . . . . . **0,172** „

C. Anderes Giefserei-Roheisen.

5stündige Digestion mit Kupfersulphat:
Verlust . . . . . 0,050 %
Darauf Oxydation mit Chromschwefelsäure:
Verlust . . . . . 0,177 „
Zusammen . . . . . **0,227** „

D. Weifses Roheisen mit 4,04 % C.

1) 7stündige Digestion mit Kupfersulphat:
Verlust . . . . . 0,027 %
Oxydat. m. Chromschwefelsäure: Verlust 0,120 „
Zusammen . . . . . **0,147** „
2) Wiederholung des Versuchs:
7stündige Digestion mit Kupfersulphat:
Verlust . . . . . 0,046 %
Oxydat. m. Chromschwefelsäure: Verlust 0,094 „
Zusammen . . . . . **0,140** „

E. Flufsstahl mit 0,450 % C.

3stündige Digestion mit Kupfersulphat:
Verlust . . . . . 0,011 %

F. Schienenmaterial mit 0,32 % C.

1) 3stündige Digestion mit Kupfersulphat:
Verlust . . . . . 0,013 %
Oxydat. m. Chromschwefelsäure: Verlust 0,025 „
Zusammen . . . . . **0,038** „
2) Wiederholung des Versuchs:
3stündige Digestion mit Kupfersulphat:
Verlust . . . . . 0,016 „
Oxydat. m. Chromschwefelsäure: Verlust 0,024 „
Zusammen . . . . . **0,040** „

Aus diesen unseren Versuchen mufs man nun den Schlufs ziehen, dafs allerdings merkliche Verluste entstehen schon bei der Ausscheidung des Kohlenstoffs durch Kupferlösung, und in noch erheblicherem Mafse bei der darauf folgenden Verbrennung des Kohlenstoffs durch Chromschwefelsäure. Diese beiden Verlustquellen zusammengenommen belaufen sich bei unseren Versuchen mit je 10 g Eisen für graues Roheisen auf 0,17 bis 0,28 %, für weifses Roheisen auf 0,14 bis 0,15 %. Namentlich bei grauem Roheisen würden jene Versuche zu der Annahme führen, dafs bei allen Methoden, welche auf diese Fehlerquelle keine Rücksicht nehmen, entschieden zu grofse Fehler entstehen; aber auch für das weifse Roheisen überschreiten die Fehler noch das Mafs dessen, was man verlangen darf. Bei kohlenstoffärmerem Material ist der absolute Fehler viel geringer, beträgt aber doch immer noch 0,04 %, also entschieden mehr, als gerade bei diesem Material für zulässig erklärt werden kann.

Wir haben unsere Versuchsergebnisse unbeschönigt wiedergegeben, müssen aber um so bestimmter hervorheben, dafs, wie wir sehen werden, in der Praxis die Unterschiede zwischen der Methode von Lunge und Marchlewski und derjenigen von Hempel, welch' letztere jene Fehlerquelle berücksichtigt, äufserst geringe sind; ja dafs sogar zuweilen nach Hempel noch etwas weniger gefunden wird. Ferner werden wir sehen, dafs auch andere Beobachter, deren Zuständigkeit wohl kaum bestritten werden wird, ganz ähnliche Ergebnisse mit demselben Material bekommen haben. Man könnte ja nun sagen wollen, dafs alle diese Methoden, einschliefslich der Hempelschen, zu geringe Resultate geben, und sich dafür gerade auf unsere oben beschriebenen Versuche berufen. Wir glauben jedoch mit aller Bestimmtheit sagen zu dürfen, dafs bei unseren Versuchen, wo wir mit 10 g Eisen arbeiteten, und wobei häufig eine recht stürmische Reaction eintrat, die verschiedene unserer Versuche verunglücken liefs, erheblich mehr Kohlenstoff in Form von unoxydirten Verbindungen entwich, als bei den viel geringeren Mengen, die bei der wirklichen Analyse des Eisens angewendet werden. Namentlich bei der Auflösung in Kupfersulphat wird dies infolge der bei jener grofsen Menge zu hoch steigenden Temperetur eintreten. Ferner ist auch zu bemerken, dafs nach Göttig nur bei sehr grofsem Chromsäure-Ueberschufs (das 12- bis 15fache des Eisens betragend) das Entweichen merklicher Mengen von Kohlenwasserstoffen verhütet werden kann, dafs wir aber bei unseren Versuchen mit 10 g Eisen jene Bedingung unmöglich erfüllen konnten. Die oben mitgetheilten Resultate sind auf alle Fälle als Maximalzahlen zu betrachten, und darf man bestimmt annehmen, dafs die procentischen Verluste in der Praxis erheblich geringer sein

Digitized by Google

müssen und vermuthlich innerhalb der sonstigen Versuchsfehler bleiben werden.

Wir gehen nun über zur Beschreibung einer Reihe von Versuchen, die wir mit dem Lunge-Marchlewskischen Apparate, und zwar zunächst nach den dafür im Jahre 1891 gegebenen Vorschriften ausgeführt haben, die aber dann in verschiedenen Richtungen abgeändert wurden, um uns zu überzeugen, ob die Methode sich in Einzelheiten verbessern oder vereinfachen lasse. Dann wendeten wir uns zu der Hempelschen Quecksilbermethode, die wir genau nach seiner Vorschrift ausführten, wobei wir jedoch, was selbstverständlich angeht und von ihm selbst als durchaus zulässig hingestellt wird, nicht den von ihm neuconstruirten, sondern den Lunge-Marchlewskischen Apparat benutzten.

Bei Hempels Methode entstehen, wie er zur Evidenz nachgewiesen hat, nur völlig unwesentliche Spuren von anderen Kohlenstoffverbindungen als Kohlensäure, und wir glaubten deshalb seine Methode als Controlverfahren benutzen zu können. Von Anwendung der von Ledebur empfohlenen Särnströmschen Methode für diesen Zweck sahen wir ab, theils weil sich diese Methode mit unserem Apparat nicht sehr bequem ausführen läfst und jedenfalls denselben sehr unhandlich machen würde, theils weil nach unserer Ansicht die damit verbundene Complication ebenso grofse Fehlerquellen neu einführen kann, als sie beseitigen soll, wenn man sich an die äufserst geringen hier in Frage kommenden Beträge erinnert; bei 0,5 g Stahl, welche Menge von den anderen Autoren häufig angewendet wird, macht ein Unterschied von 0,04 % im Kohlenstoff nur etwa 0,7 mgr aus und wer will bei wiederholten Wägungen einer Zahl von Glasapparaten auf keine gröfsere Fehlersumme als 0,7 mgr mit Sicherheit rechnen!

Die mit dem gleichen Material angestellten Versuche sind immer unter dem gleichen römischen Buchstaben zusammengestellt.

A. Flufsstahl.

1. Untersucht nach Lunge und Marchlewski. Etwa 2 g des Materials werden 20 Stunden mit Kupfersulphat digerirt, dann 20 ccm Chromsäure (1 : 1), 120 ccm Schwefelsäure (1,65), 5 ccm Schwefelsäure (1,10), eine Stunde gekocht, dann Wassserstoffsuperoxyd zugesetzt u. s. w. . . . . 0,452 % C
2. Genau wie der vorige Versuch angestellt 0,448 „
3. 8 Stunden mit Kupfersulphat digerirt, Lösungen wie bei Nr. 1, aber Kochen nur eine halbe Stunde fortgesetzt . . . . . 0,451 % C
4. Digestion 18 Stunden mit Kupferammoniumchlorid, 20 Minuten gekocht . . . . 0,440 % C
5. Wie Nr. 3, jedoch Wasserstoffsuperoxyd weggelassen . . . . . 0,424 „
6. Behufs Verringerung des Flüssigkeitsvolumens die Schwefelsäure als 90 ccm von 1,71 spec. Gew. und 10 ccm von 1,10 spec. Gew. angewendet, 30 Minuten gekocht . . . . . 0,421 % C
7. do. 100 ccm Schwefelsäure von 1,66 spec. Gew. und 10 ccm v. 1,10 spec. Gew., 30 Min. gekocht 0,437 % C
8. Nach Hempel untersucht . . . . . 0,421 „
9. do. . . . . 0,438 „

B. Schienenmaterial der Jura-Simplonbahn.

Angewendet immer etwa 3 g.

1. Digerirt 18 Stunden mit 30 ccm Kupfersulphat, oxydirt mit 25 ccm Chromsäure, 75 Schwefelsäure von 1,71, 10 ccm von 1,10 spec. Gew., 30 Minuten gekocht, dann Wasserstoffsuperoxyd . . 0,324 % C
2. Ebenso, aber nur eine Stunde mit Kupfersulphat digerirt . . . . . 0,292 „
3. Nach Hempel analysirt . . . . . 0,326 „

C. Graues Giefsereiroheisen.

Angewendet 0,4 g.

1. Digerirt 18 Stunden mit 6 ccm Kupfersulphat, dazu 6 ccm Chromsäure, 100 ccm Schwefelsäure (1,65), 20 do. (1,10), 30 Minuten gekocht, dann Wasserstoffsuperoxyd . . . . . 3,36 % C
2. Ebenso, 20 Stunden digerirt . . . . . 3,44 „
3. Nach Hempel analysirt . . . . . 3,54 „
4. do. . . . . 3,52 „

D. Weifses Roheisen.

0,3 g zur Analyse verwendet.

1. Digerirt 18 Stunden m. Kupfersulphat, 8 ccm Chromsäure, 110 ccm Schwefelsäure (1,65), 25 ccm do. (1,10), 30 Min. gek., dann Wasserstoffsuperoxyd 3,99 % C
2. Genau ebenso behandelt . . . . . 3,84 „
3. Nach Hempel analysirt . . . . . 4,00 „
4. do. . . . . 4,09 „

Aus den bisher mitgetheilten Versuchen glauben wir folgende Schlüsse ziehen zu dürfen:

1. Die Digestion mit Kupferammoniumchlorid giebt gegenüber derjenigen mit Kupfersulphat keinen Vortheil; es wird damit kein höherer Kohlenstoffgehalt gefunden (Vers. A 4).

2. Man kann die Zeit der Digestion mit Kupfersulphat nicht allzusehr verringern, ohne merklichen Verlust zu erleiden (Vers. B 2). Bei dem Roheisen wird man an dem Minimum von 6 Stunden festhalten müssen.

3. Das Kochen mit der Chromschwefelsäure kann ohne jeden Nachtheil von einer Stunde auf eine halbe Stunde herabgesetzt werden (alle Versuche aufser A 1 u. 2). Dies ist recht wichtig, weil diese Operation die einzige ist, während deren der Ausführende den Apparat fortwährend beaufsichtigen mufs, während es auf längere Dauer der keine Beaufsichtigung erfordernden Digestion mit Kupfersulphat meist nicht ankommen wird.

4. Die Verringerung der Flüssigkeitsmenge durch Anwendung von etwas weniger, aber concentrirterer Schwefelsäure giebt manchmal ungenaue Resultate (Vers. A 6), andere Male wieder gute (Vers. B 1). Dagegen hat bei Anwendung der früher vorgeschriebenen Concentration von 1,65 spec. Gew. die Verringerung der Säuremenge auf 100 ccm kein Bedenken (Vers. A 7, C 1 u. 2). Dies ist angenehm, weil man dabei mehr Kochraum im Kolben übrig behält, und ein Uebersteigen des Inhalts dann nicht mehr zu befürchten ist.

5. Das Wasserstoffsuperoxyd am Schlusse kann man nicht weglassen, ohne merklichen Verlust zu erleiden (Vers. A 5).

6. Mit Ausnahme einiger weniger, absichtlich unter veränderten Bedingungen angestellten Versuche, wie sie in den Schlüssen Nr. 1, 4 und 5

Digitized by Google

charakterisirt worden sind, giebt das von Lunge und Marchlewski empfohlene Verfahren, auch nach der Abkürzung des Kochens und einiger Verringerung der Säuremenge (Schl. 4) Resultate, die zuweilen sogar noch höher als nach Hempels Quecksilbermethode ausfallen, in anderen Fällen damit so gut wie völlig genau übereinstimmen und nie irgend erheblich darunter bleiben.

Mithin mufs in der Praxis bei dem Lunge-Marchlewskischen Verfahren der Kohlenstoffverlust äufserst gering sein; wenn auch zugegeben werden mufs, dafs der Theorie nach eine weitere Verbrennung der Gase, wie sie Särnström und nach ihm Ledebur empfiehlt, genauere Ergebnisse liefert, so ist doch für den praktischen Eisenhüttengebrauch das obige Verfahren nicht nur ungleich schneller und bequemer auszuführen, sondern auch völlig ausreichend genau.

Zürich. *Technisch-chemisches Laboratorium des Polytechnikums.*

Ueber die Spurweite der Kleinbahnen.

Von **J. Castner.**

Die „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen" brachte in ihrer Nr. 78 vom 7. October 1893 einen Bericht über „Erfahrungen, welche bei den Uebungen und Versuchen der preufsischen Eisenbahnbrigade im Bau und Betrieb schmalspuriger Bahnen von 60 cm Spurweite gemacht sind", der uns erst jetzt zu Gesicht gekommen ist. Aber bei dem Interesse, das diesem Gegenstand in „Stahl und Eisen" bisher entgegengebracht wurde, glauben wir annehmen zu dürfen, dafs die Mittheilungen des Berichtes an dieser Stelle auch jetzt noch nicht an Bedeutung verloren haben, zumal die Frage der zweckmäfsigsten Spurweite für Kleinbahnen auch heute noch immer eine offene ist und, soweit sich aus den öffentlichen Kundgebungen hierüber entnehmen läfst, wenig über jenen Stand hinausgekommen ist, den sie zur Zeit der Veröffentlichung des Kleinbahnengesetzes inne hatte.

Es wird sich kaum bestreiten lassen, dafs die Entwicklung der Kleinbahnen im öffentlichen Verkehr weit hinter den Erwartungen zurückgeblieben ist, welche das Kleinbahnengesetz hervorgerufen haben und mit denen seine Veröffentlichung allseitig begrüfst wurde. Die allgemeine gedrückte Geschäftslage, unter der Landwirthschaft und Industrie seit jener Zeit seufzen, scheint allein uns kein genügender Erklärungsgrund für jenes Zurückbleiben. Wenn sie auch nicht ohne Einflufs darauf gewesen sein mag, so haben doch wahrscheinlich noch stärkere Ursachen dabei mitgewirkt, die man ohne Zweifel erst aufsuchen und feststellen mufs, um ihnen entgegentreten oder sie beseitigen zu können. So klar sich Industrielle, Landwirthe und Forstleute über den Nutzen und die Wahl schmalspuriger Feldbahnen innerhalb ihres Wirthschaftsbereichs sein mögen, so wenig Klarheit und Vertrauen finden wir, wenn es sich um die Anlagen von Kleinbahnen im öffentlichen Verkehr handelt. Und doch ist über deren wirthschaftlichen Nutzen, der von vielen Seiten so überzeugend (in dieser Zeitschrift Jahrgang 1892, S. 853 durch den Geheimen Regierungsrath Schwabe) nachgewiesen wurde, Niemand im Zweifel. Uns will es scheinen, dafs ein Hauptgrund für die zaghafte Unternehmungslust auf diesem Gebiet in der Unsicherheit über die richtige Wahl der zweckmäfsigsten Spurweite für diese Kleinbahnen zu suchen ist. Es wird kaum Jemand ernsthaft bestreiten wollen, dafs die Entwicklung des Kleinbahnwesens erst dann förderssam fortschreiten wird, wenn feste Normen in engen Grenzen für das Geleise und Betriebsmaterial dieser Bahnen mit Gesetzeskraft geschaffen worden sind, weil nur auf dieser Grundlage die Kleinbahnen zu einem allgemeinen Verkehrsmittel werden können und ein Zusammenschlufs vieler solcher Bahnen zur Förderung gemeinsamer Interessen und vielleicht in weiterer Ferne auch eines gemeinsamen Betriebes, wie auf den Eisenbahnen, möglich ist. Es bedarf an dieser Stelle nur eines Hinweises auf die Entwicklung des Eisenbahnwesens als geschichtliches Beispiel für die Unterstützung unserer Ansicht. Die Eisentechnik kann selbstredend nicht gleichgültig dieser Frage gegenüberstehen, denn mit der wirthschaftlichen Entwicklung des Kleinbahnwesens steigt auch der Bedarf an Bahnmaterial, in dessen Herstellung der wirksamste Hebel zur Förderung seiner technischen Vervollkommnung sich darbietet.

Ueber die Spurweite von Kleinbahnen unter besonderer Berücksichtigung der Verwendung solcher Bahnen im Kriegswesen haben wir uns schon früher* ausgesprochen. Herr Geheimer Regierungsrath Schwabe ist dieser Frage nicht näher getreten, dagegen wird in der kurzen Besprechung einer Denkschrift des Grafen Frankenberg-Tillowitz „über den Bau und Betrieb von

* „Stahl und Eisen" 1892, S. 681.

Digitized by Google

Kleinbahnen"* gewünscht, „dafs die Provinzialverwaltungen ihren Einfluſs dahin geltend machen, dafs, wenn auch nicht für jede Provinz eine einheitliche Spurweite gewählt wird, doch die Zahl der verschiedenen Spurweiten auf die bewährten Mafse für Kleinbahnen von 1 m, 0,75 m und im äufsersten Falle von 0,60 m beschränkt werde". Wir haben beim Lesen dieses Vorschlages die Empfindung gehabt, dafs der Verfasser in der empfohlenen Beschränkung auf 3 Spurweiten bereits einen wohlthuenden Fortschritt erblickte. Und doch läfst sich nicht verkennen, dafs für das Gedeihen einer einheitlichen Entwicklung, in der wir die Zukunft des Kleinbahnwesens erblicken, von den 3 Spurweiten 2 zu viel sind, denn da, wo zwei Bahnen von je einer dieser Spurweiten zusammenstofsen, ist für sie dieselbe Verkehrsgrenze aufgerichtet, wie an der Vollbahn. Wir denken uns, dafs die Kleinbahnen zunächst weniger Provinzial- als Kreisbahnen sein werden. Im Gesetz werden sogar Bahnen der Gemeindebezirke angenommen und wird vorausgesetzt, dafs die Kleinbahnen den Verkehr zwischen benachbarten Gemeindebezirken vermitteln sollen. Dementsprechend sind schon die Ortspolizeibehörden und die Landräthe befugt, die Genehmigung zum Bau von Kleinbahnen zu ertheilen. Wer nun aus Erfahrung weifs, dafs die Behörden, je kleiner sie sind, um so ausgiebiger und rücksichtsloser von ihren Amtsbefugnissen Gebrauch machen, der ist auch vorweg überzeugt, dafs jede für ihren Bereich sich eine Bahn von besonderem Muster und jedenfalls anders, als die in den Nachbargemeinden, zulegt. Kommt dennoch etwas Gemeinsames zustande, so darf man sicher annehmen, dafs sie „der Noth gehorchten, nicht dem eignen Triebe". Und doch liegt es auf der Hand, und das Gesetz deutet ausdrücklich darauf hin, dafs der Wechselverkehr nachbarlicher Kreise naturgemäfs bei der Bahnanlage ins Auge gefafst werden mufs, jedenfalls wird er sich bald, hier mehr, dort weniger, als ein Bedürfnifs herausstellen. Bei Kleinbahnen von verschiedener Spurweite ist aber von einem Uebergangsverkehr mit durchlaufendem Betriebsmaterial ebensowenig die Rede, wie zwischen Schmalspur- und Normalbahn, jedoch mit dem Unterschiede, dafs er hier überhaupt nicht beabsichtigt, gar nicht ins Auge gefafst werden kann; wenigstens so lange nicht, als die Kleinbahnen in unserm Verkehrswesen das bedeuten, was sie hervorgerufen hat. Eine Kleinbahn mit Normalgeleise ist einstweilen ein Unding und widerspricht den wirthschaftlichen Interessen. Wenn man jetzt alle Kleinbahnen in Normalspurweite ausführen wollte, würde das Bedürfnifs nach Schmalspurbahnen immer noch bestehen bleiben und niemals durch jene befriedigt werden können.

* „Stahl und Eisen" 1892, S. 927.

Die Erörterung der wirthschaftlichen Frage einer Kleinbahn ist so mit der technischen, im besonderen der Spurweite, verwachsen, dafs eine Trennung beider niemals zu einer gedeihlichen Lösung führen kann. Die Kleinbahnen sollen in dem allgemeinen Bahnnetz gewissermafsen die Saugadern des ernährenden Wirthschaftssystems darstellen, in welchem das Verkehrsleben eines Landes pulsirt. Sie sollen die Nahrung für den grofsen Verkehr an ihren Ursprungsorten aufsaugen und den gröfseren Verkehrsadern zuführen. Sie müssen daher im Kleinen arbeiten und naturgemäfs mit den geringsten Mitteln hergestellt werden, die zur Erfüllung des Zweckes ausreichen. Es bedarf keines Beweises, dafs die Anlage und Betriebskosten einer Bahn mit ihrer Spurweite wachsen, dafs aber auch ihre Förderkraft, ihre Leistungsfähigkeit entsprechend steigt. In diesen sich gegenüberstehenden Bedingungen liegt die Nothwendigkeit eines Compromisses, eines Ausgleichs zwischen all den verschiedenen Meinungen, die nebeneinander auf verschiedenen Wegen demselben Ziele zustreben. Wenn wir also voraussetzen, dafs die Kleinbahn mit den geringsten Mitteln zu bauen und ihr Betrieb zu unterhalten sein mufs, so fragt es sich, welche Spurweite hierzu ausreichend sein würde. Zur Beantwortung dieser Frage wird der vorerwähnte Bericht der Eisenbahnbrigade unseres Erachtens schätzbares Material bieten. Es heifst dort:

„Es ist nicht zu verkennen, dafs bezüglich der Bauart von Feldbahnen für militärische Zwecke andere Gesichtspunkte mafsgebend sind, als bei denjenigen für gewerbliche. Während bei den letzteren die Rentabilität der Bahn die Hauptrolle spielt, ist bei ersteren die schnelle Herstellung der ausschlaggebende Factor; hier sind daher gröfste Einfachheit und Leichtigkeit des Materials geboten, während bei Feldbahnen für gewerbliche Zwecke die besonderen örtlichen und die Verkehrsverhältnisse auf die Gestaltung des Materials bestimmend einwirken. Für die Anlage von Kleinbahnen mit geringem Verkehr weisen aber auch die Billigkeitsrücksichten auf möglichste Leichtigkeit des Materials, auf eine leicht dem Gelände anzupassende Trassirung, auf einen billigen, ohne grofse Erdarbeiten herzustellenden Unterbau hin, es decken sich daher in gewisser Hinsicht die an beide Arten von Bahnen zu stellenden Anforderungen."

„Die seit einer Reihe von Jahren seitens der Eisenbahntruppen im Bau und Betrieb schmalspuriger Feldbahnen von 60 cm Spurweite angestellten Versuche haben die Leistungsfähigkeit und Betriebssicherheit dieser Bahnen sowohl für den Güter-, als für den Personenverkehr dargethan. Die Brauchbarkeit und Nützlichkeit der gewählten Spurweite von 60 cm hat sich vollkommen erwiesen."

Die Brauchbarkeit des Geleises von 60 cm Spurweite auch für Kleinbahnen zu bezweifeln,

Digitized by Google

sind wir demnach nicht berechtigt, um so weniger, als die Erfahrungen der Eisenbahntruppe sich nicht nur auf ein tadellos gelegtes Geleise, wie es bei jeder Kleinbahn im öffentlichen Verkehr innerhalb enger Grenzen vorausgesetzt werden mufs, beziehen. Für militärische Zwecke ist es nothwendig, auch an die Grenzen der Betriebsfähigkeit eines Geleises mit Versuchen heranzugehen, das unter den zwingenden Verhältnissen des Krieges in allerkürzester Zeit und unter ungünstigen örtlichen Verhältnissen erbaut wurde. Nach den Erfahrungen der Eisenbahntruppen hat sich das Geleise von 60 cm Spurweite auch da vollständig bewährt, „wo es nach oberflächlicher Trassirung auf nur nothdürftig planirtem Unterbau, ohne Kiesbettung mit wechselndem Gefälle, wie es das Gelände oben bot, verlegt worden war." Hierdurch werden die eigenen Erfahrungen des Verfassers, die bereits früher („Stahl und Eisen" 1892, S. 684) erwähnt wurden, bestätigt.

Als die wesentlichsten Vortheile der 60-cm-Spur werden, abgesehen von allen finanziellen Rücksichten, in dem Berichte hervorgehoben „die Benutzung auch schmaler Wege ohne Störung des sonstigen Verkehrs, die gröfsere Biegsamkeit der Trasse, die Zulässigkeit des Befahrens steilerer Krümmungen, die Möglichkeit des Anschmiegens an die Höhenlinien des Geländes und an vorhandene Wegenetze, sowie die Herstellung von Anschlüssen an industrielle und landwirthschaftliche Etablissements mit verhältnifsmäfsig geringen Anlage- und Betriebskosten."

Es ist selbstredend, dafs die Kleinbahnen im öffentlichen Verkehr den Locomotivbetrieb zur Voraussetzung haben, der für militärische Zwecke nicht immer geboten, unter gewissen Verhältnissen selbst nicht einmal anwendbar ist, aber doch unter anderen, z. B. für die Armirung der Festungen, sowie bei Belagerungen für die Transporte von Batteriebau-Material, Geschützen, Munition u. s. w. vom Park bis zum Angriffsfelde gefordert werden mufs. Es war deshalb auch nothwendig, dafs von der Eisenbahnbrigade die Geeignetheit des 60-cm-Geleises für den Locomotivbetrieb einerseits, und andererseits die Herstellbarkeit zweckmäfsiger Locomotiven für dieses Geleise durch Versuche nachgewiesen wurde. Dementsprechend mufste auch der Unterbau ausgeführt werden, denn die durch den Locomotivbetrieb bedingten Ansprüche sind höher, als sie für die leicht verlegbaren Geleise innerhalb der vom feindlichen Feuer wirksam bestrichenen Gefahrenzone im Festungskriege gefordert werden. Während hierfür Schienen im Gewichte von 6 bis 7,5 kg für das laufende Meter ausreichen, sind nach den Erfahrungen der Eisenbahnbrigade für einen einigermafsen leistungsfähigen Locomotivbetrieb breitbasige Schienen von mindestens 9,5 kg das laufende Meter nothwendig, deren Höhe bei starkem Kopf mit breiter Lauffläche am günstigsten 70 mm beträgt. Je höhere Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Bahn in Bezug auf Tragfähigkeit und Fahrgeschwindigkeit gestellt werden und je stärkere Steigungen zu überwinden sind, ein um so stärkeres Schienenprofil ist zu wählen.

Die Schwellen sollen 14 bis 16 cm breit, nicht unter 1,2 m lang sein und in nicht gröfserer Auseinanderstellung als 75 cm liegen. Die Stofsverbindungen der am besten 5 m langen Schienen müssen fest und kräftig sein; am besten sind Flach- oder Winkellaschen mit 4 Schraubenbolzen und schwebender Stofs.

Während bei einem Radstand der Wagen von 70 cm und einem Raddurchmesser von 45 cm Geleisekrümmungen bis zu 10 m Halbmesser von den Wagen durchfahren werden können, hat sich bei den Versuchen mit Locomotivbetrieb herausgestellt; dafs unter Curven von 30 m Halbmesser nicht heruntergegangen werden darf. In Berücksichtigung eines möglichst geringen Raddruckes auf das immerhin schwache Geleise bei verhältnifsmäfsig grofser Leistungsfähigkeit der Bahn bedarf es einer weitgreifenden Lastvertheilung, der durch die sechsachsige Doppelmaschine, die sogenannte „Zwillingsmaschine", von Kraufs & Co. in München in befriedigender Weise Rechnung getragen ist. Sie hat sich bei den Uebungen der Eisenbahnbrigade „durch grofse Biegsamkeit, verbunden mit leichtem Lauf auch in den steilsten Krümmungen und bei Gefällwechsel, ferner durch tiefe Schwerpunktslage, Einfachheit der Führung und Bedienung und durch Dauerhaftigkeit ausgezeichnet". Maschinen dieser Art hatten sich auf der österreichischen Militärbahn in Bosnien, die 76 cm Spurweite hat, bei bedeutendem Güter- und Personenverkehr bewährt.

„Die Kessel der Maschine sind auf 20 Atm. geprüft; der höchste zulässige Dampfdruck auf der Fahrt ist auf 15 Atm. festgesetzt. Das Dienstgewicht beträgt 15 000 kg, die Zugkraft 2000 kg. Als Zugleistungen sind die folgenden erprobt worden:

Neigungen der Strecke	Zugleistung in kg
1 : 100	110 000 bis 120 000
1 : 50	60 000 „ 70 000
1 : 40	50 000 „ 55 000
1 : 30	35 000 „ 40 000
1 : 25	28 000 „ 30 000

Der Locomotivführer kann die Leistungen durch geschicktes Manipuliren, z. B. durch Anlaufnehmen und Erhöhen des Dampfdruckes, nicht unwesentlich steigern.

Je nach der Zugbelastung, den Neigungsverhältnissen und der Fahrgeschwindigkeit beträgt der Kohlenverbrauch für die Dienststunde 125 bis 200 kg, der Wasserverbrauch 600 bis 900 l. Die Maschinen können mit dem in den eigenen Behältern mitgeführten Wasser- uhd Kohlen-

vorrath 2 bis 2½ Stunden laufen, so dafs die Mitführung eines Tenders entbehrlich wird. Die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit ist zu 15 km anzunehmen, für gutliegende Bahnen wird sie jedoch unbedenklich gesteigert werden können.

Als Wagenconstruction hat sich das Trucksystem bewährt. Die Kastenwagen haben eine Tragfähigkeit von 5000 kg und ein Fassungsvermögen von etwa 6,3 cbm; hierdurch ist es ermöglicht, ihre Tragfähigkeit auch bei sperrigen Gütern meist voll auszunutzen. Im besonderen haben sich folgende Einrichtungen als zweckmäfsig erwiesen: Kräftige elastische Zug- und Stofsvorrichtungen mit Balancier- und centralen Puffern von cylindrischer Form; gut abgefederte Achsen mit einflanschigen Rädern, aufrechtstehende Spindelbremse mit nachstellbaren und in gleicher Richtung angezogenen Bremsklötzen und kräftige, schmierbare Pivotirung. Diese Einrichtungen erhöhen zwar den Preis der Wagen, sie verbürgen aber eine gleichmäfsig ruhige Fahrt, verringern dadurch den Zugwiderstand und vermehren also die Leistung der Maschinen; der Kohlenverbrauch verringert sich, die Abnutzung von rollendem und Geleisematerial wird vermindert, die Betriebssicherheit erhöht: Vortheile, welche die Mehrausgabe reichlich aufwiegen und die gerade für den Betrieb von Kleinbahnen beachtenswerth sein dürften."

Zum Schlufs heifst es dann:

„Die Möglichkeit und Zulässigkeit des Personenverkehrs auf der 60-cm-Spur ist durch praktische Versuche dargethan. Der Versuchswagen, nach Art der Pferdebahnwagen mit Längssitzen für 20 Personen construirt, ruht auf zwei gewöhnlichen Drehgestellen, welche, um die Schwankungen des an und für sich steifen und unnachgiebigen Kastens auszugleichen, mit einer Wiegevorrichtung versehen sind. Die Fahrt dieses Probewagens ist — selbst bei mangelhafter Geleislage — durchaus ruhig und glatt."

Hiernach ist die weitverbreitete, auch von vielen Bautechnikern getheilte Scheu vor der Spurweite von 60 cm wegen mangelnder Betriebssicherheit nicht gerechtfertigt. Ob ihre Leistungsfähigkeit aber hinter denjenigen Anforderungen zurückbleibt, welche im Durchschnitt an Kleinbahnen im öffentlichen Verkehr gestellt werden müssen, das könnte nur durch allgemeine, seitens der Regierung bei der Industrie, wie der Land- und Forstwirthschaft veranlafste Erhebungen und Ermittlungen festgestellt werden. Von den kleineren Spurweiten als 60 cm für Privatbahnen in Fabrik- und landwirthschaftlichen Betrieben ist man, unseres Wissens, mehr und mehr zurückgekommen und darf sie auch aus wirthschaftlichen Rücksichten aufgeben. Die gleiche Spurweite von 60 cm für solche Privatkleinbahnen und die Kleinbahnen im öffentlichen Verkehr würde den schätzbaren Vortheil bieten, dafs die an den Ursprungsorten in den Fabriken und auf den Feldern mit Gütern und Feldfrüchten beladenen Wagen über die Privat- und Kleinbahnen zu den Vollbahnen ohne Umladung hinübergeführt werden können. Dann würde die Kleinbahn in der That den Verkehr vom Kleinen zum Grofsen vermitteln und die Lücke füllen, die heute noch in unserm Verkehrswesen besteht. Ob nun aber die Spurweite von 60 cm oder eine gröfsere zweckmäfsiger, d. h. dem allgemeinen Bedürfnifs mehr entsprechend ist, das mag festgestellt werden, ohne Zweifel ist aber ein Aufblühen des Kleinbahnwesens erst dann zu erwarten, wenn auf dem Wege behördlicher Verordnung oder der Vereinbarung eines gröfseren Verbandes eine einheitliche Spurweite angenommen wird.

Ueber einige wirthschaftliche Erscheinungen und Streitfragen der Gegenwart.*

Von Generalsecretär **H. A. Bueck.**

M. H.! Als mir Ihr Herr Vorsitzender den ehrenvollen Auftrag ertheilte, hier einen Vortrag zu halten, machte er mir den Vorschlag, „über die Wirkungen der Wasserstrafsen" zu sprechen. Ich sagte zu und dieser Vortrag befindet sich demgemäfs auf der heutigen Tagesordnung. Bei reiflicher Ueberlegung mufste ich mir aber sagen, dafs Ihnen, m. H., die Sie mitten im wirthschaftlichen Leben stehen und ganz besonders an der Entwicklung unserer Wasserstrafsen interessirt sind, in dieser Beziehung wenig Neues vorgebracht werden kann, dafs es mir daher kaum gelingen dürfte, mit einem solchen Vortrag Ihr Interesse zu erregen. Ich bitte Sie daher, mir zu gestatten, mein Thema etwas zu erweitern und Ihre Aufmerksamkeit auf einige wirthschaftliche Erscheinungen und Streitfragen der Gegenwart zu lenken, wobei ich auch auf die Wasserstrafsen zu sprechen kommen werde.

Diese Erscheinungen sind nun im wesentlichen wenig erfreulicher Art, denn wir können uns nicht verhehlen, dafs nicht in unserm Vaterlande allein, sondern in allen Ländern, die bereits eine gewisse Höhe der wirthschaftlichen Entwick-

* Vorgetragen vor der Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien" am 17. Juni 1894.

Digitized by Google

lung erlangt haben, das Erwerbsleben sich recht schwierig gestaltet. Es würde den thatsächlichen Verhältnissen nicht entsprechen und eine Uebertreibung sein, wenn wir bei Betrachtung der speciell deutschen Verhältnisse von einer Krisis sprechen wollten, aber dafs ein Druck, ein theilweise recht schwerer Druck, auf unserm gesammten Wirthschaftsleben lastet, das werden wir nicht in Abrede stellen können.

Suchen wir nun nach den Ursachen dieses betrübenden Zustandes, so werden uns von der öffentlichen Meinung, je nach der Richtung, in der diese sich bewegt, eine Reihe von Krankheitserscheinungen bezeichnet, die unzweifelhaft in unserm wirthschaftlichen Organismus zu erkennen sind, die jedoch theils überschätzt, theils pathologisch unrichtig aufgefafst werden, in mancher Beziehung aber nicht ausreichen, um uns die Schäden genügend zu erklären.

Im Vordergrunde der Erörterung steht der Niedergang der Landwirthschaft. Im Kleingewerbe ist seit Jahren eine grofse Bewegung im Gange, welche den steten Niedergang desselben behauptet und Hülfe nur von der Wiederbelebung der abgestorbenen Formen erwartet, in denen sich das Handwerk in vergangenen Jahrhunderten bewegte. Von den agitatorischen Körperschaften der Landwirthschaft, des Handwerks, von nicht wenigen Industriellen und Handeltreibenden wird Klage über die unheilvollen Folgen des Sinkens des Silberpreises und unserer Währungsverhältnisse überhaupt erhoben. Von denjenigen, welche sich vom wirthschaftlichen Standpunkte aus mit der Grofsindustrie beschäftigen, wird meistens die Ursache der schwierigen Verhältnisse in der Ueberproduction erblickt. Diese Auffassung ist eine in hohem Grade einseitige; die Schwierigkeiten für die Industrie liegen wesentlich auf anderen Gebieten, ich werde darauf zurückkommen.

Wenn Sie mir nun gestatten, m. H., auf diese hauptsächlichsten Erscheinungen in unserm wirthschaftlichen Leben näher einzugehen, so ist der Niedergang der Landwirthschaft eine der trübsten derselben, eine Erscheinung, die jeden Volkswirth mit banger Sorge erfüllen mufs. Ich möchte mir jedoch gestatten, hier gleich eine Einschränkung zu machen, indem ich meine, man würde richtiger von dem Niedergang und der Nothlage eines gröfseren oder kleineren Theils der Landwirthe, als von dem Niedergang der Landwirthschaft sprechen; denn diese, wenn sie mit dem ausreichenden Kapital und unter Benutzung der neuesten Errungenschaften der Wissenschaft und der Technik betrieben wird, schreitet ebenso vor, wie die anderen in ähnlicher Weise rationell betriebenen Gewerbe.

Ueber die Ursachen der schwierigen Lage eines grofsen Theils der Landwirthe und über die Folgen dieses Zustandes herrschen aber vielfach unrichtige Vorstellungen. In dem schweren Kampfe, den wir gelegentlich des russischen Handelsvertrags mit demjenigen Theile der Landwirthe zu führen hatten, den man mit der Bezeichnung „Agrarier" zu umfassen pflegt, haben wir gehört, dafs in der Hauptsache die Ueberfluthung mit russischen, aber auch sonst ausländischen Bodenproducten, die Preise unter die, in der Landwirthschaft sehr bedeutend gestiegenen Selbstkosten gedrückt hat. Infolge des mangelnden Ertrages sei Ueberschuldung eingetreten, und diese müsse den Untergang herbeiführen. Diese Behauptung entbehrt nicht der thatsächlichen Grundlage, in der Hauptsache aber liegt die Ursache der schwierigen Lage für viele Landwirthe auf einem andern Gebiete.

Von den 30er Jahren bis hinein in die 70er Jahre, also mehrere Decennien hindurch, hat die Landwirthschaft sich einer grofsen Prosperität zu erfreuen gehabt. Dieser Zustand hing zusammen mit der gewaltigen wirthschaftlichen Entwicklung, auf die ich noch zu sprechen kommen werde, mit dem Anwachsen der gewerblichen Arbeiterbevölkerung, dem zunehmenden Bedarf an landwirthschaftlichen Producten und der Verbesserung der Verkehrsverhältnisse, welche den Absatz dieser Producte erleichterten. Die Erträgnisse der Landwirthschaft wuchsen, und nach diesen wachsenden Erträgnissen wurde die sogenannte Grundrente bemessen, was zu einer fortdauernd steigenden Bewerthung des Bodens bei Kauf und Vererbung führte, aber ebenso auch eine wachsende Verschuldung durch die Eintragung immer gröfserer Kaufgelderreste und Erbantheile zur Folge hatte. Dieses sind, abgesehen vielleicht von einzelnen Fällen der Mifswirthschaft und der Verschwendung, die ich aber für die Beurtheilung der allgemeinen Verhältnisse durchaus nicht als mafsgebend anerkenne, die wahren und hauptsächlichsten Ursachen der Verschuldung unseres ländlichen Grundbesitzes.

Diese Verschuldung wurde verhängnifsvoll, als ein Wechsel in der Lage der Landwirthschaft dadurch eintrat, dafs immer weitere Strecken jungfräulichen, mit verhältnifsmäfsig geringen Selbstkosten zu bebauenden Bodens in den transatlantischen Ländern in Angriff genommen wurden, welche durch die Vervollkommnung der Verkehrsmittel, durch die unendliche Erstreckung der Radien des Absatzes und Bezuges, in den Stand gesetzt wurden, mit ihren Erzeugnissen mit denen unserer Landwirthschaft zu concurriren.

Ein schlagendes Beispiel hierfür giebt Argentinien. Noch vor 10 Jahren bedurfte dieses Land der Einfuhr von Weizen, um seine spärliche Bevölkerung zu ernähren, im vorigen Jahre exportirte Argentinien 1 Million Tonnen Weizen, und dabei sind von dem für diese Cultur geeigneten Boden erst 5 % in Angriff genommen.

Dagegen können keine Schutzzölle in angemessener Höhe, besonders nicht gegen Rufsland

Digitized by Google

allein, helfen, sie müfsten denn bis zu Prohibitivzöllen gesteigert werden, das aber würde aus Gründen, die ich hier nicht weiter zu erörtern brauche, dem allgemeinen wirthschaftlichen Interesse des Volkes widersprechen.

Die thatsächlich vorhandene Nothlage vieler Landwirthe hat eine umfassende und stürmische Agitation unter denselben hervorgerufen, welche Pläne zur Abhülfe hervorgebracht hat, die man als phantastisch bezeichnen könnte. Der Antrag Kanitz auf Monopolisirung des Getreidehandels und der Gewährung eines baaren Zuschusses an die Landwirthe ist Ihnen bekannt. Bei der Forderung, die Hypothekenschulden in Rente umzuwandeln, scheint man vielfach zu übersehen, dafs mit dem Begriff der Rente die Amortisation unzertrennlich ist, dafs die Landwirthe also für die Gegenwart und lange Zukunft noch schwerer belastet sein würden, als jetzt. Wie bei dem steten Wechsel der Verhältnisse eine Verschuldungsgrenze festgestellt werden soll, ohne vielen Landwirthen schwere Nachtheile zu bereiten, ist eine bisher unbeantwortete Frage; ebenso gehen die Ansichten in Bezug auf die Aenderung des Erbrechts vielfach auseinander.

Bei den landwirthschaftlichen Conferenzen, welche vor etwa 14 Tagen in Berlin stattgefunden haben, hat sich gezeigt, dafs, wie nicht selten bei agitatorisch und stürmisch erhobenen Forderungen, die Sache ein anderes Gesicht bekommt, wenn es auf die bestimmte Umgrenzung und Formulirung solcher Forderungen ankommt. Es hat sich bei diesen Conferenzen gezeigt, dafs alle jene extremen Forderungen von ernst, klar und ruhig denkenden Landwirthen sehr skeptisch betrachtet oder gänzlich verworfen worden sind; in jedem Falle ist zu constatiren, dafs die Ansichten sehr weit auseinander gingen.

Was helfen kann, hat nur kürzlich das Organ der landwirthschaftlichen Centralstelle in Bayern klar ausgesprochen: Der Landwirth mufs auf der gegebenen Fläche mehr Producte hervorbringen durch Anwendung der Fortschritte in Wissenschaft und Technik, namentlich durch Benutzung der reichen Hülfsquelle künstlicher Düngemittel, welche in Deutschland selbst geboten werden.

Bei Gelegenheit der grofsen landwirthschaftlichen Ausstellung, welche vor acht Tagen in Berlin stattgefunden hat und welche Zeugnifs davon ablegte, wie aufserordentlich vorzüglich die Landwirthschaft, namentlich auf dem Gebiete der Viehzucht, in Deutschland betrieben wird, haben sich hervorragende landwirthschaftliche Organe in ganz ähnlicher Weise wie das bayrische Organ ausgesprochen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich mir gestatten, auf ein Gespräch zurückzukommen, welches ich kürzlich über diesen Gegenstand mit einem hervorragenden Nationalökonomen geführt habe. Ich äufserte mich in ähnlicher Weise, wie die erwähnte landwirthschaftliche Zeitung, worauf mir erwidert wurde, man könne die Landwirthe auf dieses Hülfsmittel nicht verweisen, da die meisten derselben mit der rationellen Verwendung künstlicher Düngemittel nicht vertraut sind. Ich fragte den Herrn darauf, welches Recht man habe, in dieser Beziehung eine Ausnahmestellung für die Landwirthe zu beanspruchen; in jedem andern Gewerbe geht derjenige sicher und gewöhnlich ziemlich schnell zu Grunde, der die nöthigen Kenntnisse zum Betriebe desselben nicht besitzt. Wer einen Hochofen ohne die nöthigen technischen und chemischen Kenntnisse betreiben wollte, würde sehr bald grofse Vermögen dabei verlieren, für die Landwirthschaft scheine man aber im allgemeinen anzunehmen, dafs sie auch ohne die erforderlichen Kenntnisse betrieben werden könne, während doch zum Betriebe dieses Gewerbes so umfassende Kenntnisse und Erfahrungen erforderlich sind, wie kaum zu irgend einem andern.

M. H.! Wir werden mit Bedauern erkennen müssen, dafs zahlreiche Landwirthe, entweder weil sie zu theuer gekauft, oder wegen zu tiefer Verschuldung, oder wegen mangelnden Betriebskapitals, oder wegen ungenügender Kenntnisse aufser stande sein werden, das von jenem bayrischen Organ bezeichnete Mittel zur Aufbesserung der Erträgnisse zu gebrauchen. Diesen wird nichts Anderes übrig bleiben, als ihren Grund und Boden zu angemessenem Preise an kapitalkräftigere oder geschicktere Hände abzugeben, ein Vorgang, der auf anderen Gebieten des wirthschaftlichen Lebens sich täglich vollzieht infolge wirthschaftlicher Gesetze, die für alle derartige Verhältnisse, also auch für die Landwirthschaft gelten. Als Mensch wird man diejenigen, die dieses harte Schicksal trifft, tief bedauern müssen, als Volkswirth wird man anders urtheilen, denn nicht nur die Landwirthschaft, sondern auch die Gesammtwirthschaft des Vaterlandes wird durch dieses Vorgehen gesunderen Verhältnissen entgegengeführt.

Ich bemerkte bereits, dafs eine andere grofse Gruppe unseres Erwerbslebens, das Kleingewerbe, gleichfalls über Niedergang und über die Unmöglichkeit, sich halten zu können, klagt; es ist dies die seit vielen Jahren bestehende grofse Handwerkerfrage.

Wir werden unumwunden zugeben müssen, dafs, wo bezüglich derselben Producte die Maschine und die Massenproduction im Grofsbetriebe in Concurrenz mit dem Handwerk tritt, der Kampf um das Dasein für dieses ein ziemlich hoffnungsloser ist. Es geht das schon aus dem Umstande hervor, dafs auf diesem Gebiete vielfach aus der Werkstatt des Handwerks die Fabrik entstanden ist. Ueberall aber, wo das gröfsere oder geringere Verständnifs, die gröfsere oder geringere Fertigkeit und die Geschmacksrichtung des producirenden Individuums

Digitized by Google

noch einen mafsgebenden Einflufs auf die Gestaltung des Products hat, wird das Handwerk seine Stellung behaupten können, namentlich wenn die Handwerker sich auch die modernen Hülfsmittel zu nutze machen. Ich erinnere beispielsweise nur an die Kleinmotoren, welche in grofser Vollkommenheit für Gas-, Petroleum-, Benzin- und Wasserbetrieb geliefert werden und sich aufserordentlich schnell verbreiten.

Andererseits wird man nicht bestreiten können, dafs das Handwerk in mancher Beziehung selbst die Schuld an einem gewissen Verfall trägt. Ueber mangelhafte Leistungen des Handwerks hört man fast überall klagen; in den grofsen Städten fällt es sehr schwer, für kleine häusliche Arbeiten einen Handwerker zu finden. Andererseits findet man unschwer auf allen Gebieten Handwerker, welche infolge ihrer vorzüglichen Leistungen noch heute den goldenen Boden finden, der nach neuerer Annahme dem Handwerk ganz verloren gegangen sein soll. Die mangelhaften Leistungen möchte ich aber im wesentlichen auf eine Ursache zurückführen.

Sie, m. H., werden selten Gelegenheit gehabt haben zu beobachten, dafs der Sohn des Handwerkers das Metier seines Vaters oder ein anderes Handwerk erlernt. Es schmeichelt der Eigenliebe der Eltern nicht nur im Handwerk, sondern in vielen anderen dem Handwerk gleichstehenden Gesellschaftsklassen, ihre Söhne zu „Höherem" zu erziehen. Sie sollen studiren, Beamte, wenn auch nur Subalternbeamte, oder mindestens Kaufleute oder Commis werden. Nun ist ja das Streben nach höheren Zielen im allgemeinen in hohem Mafse anzuerkennen, in Deutschland aber hat es sich zu einer krankhaften Erscheinung entwickelt. Aus dem Heere der Aspiranten für die höheren Berufszweige, welche nicht schnell genug oder gar nicht verwendet werden können, gehen die gefährlichsten und wirkungsvollsten Agitatoren der Socialdemokratie hervor. Für das Handwerk aber hat die erwähnte Erscheinung die traurige Folge, dafs es in Bezug auf seine Rekrutirung oder Verjüngung auf die Söhne der auf der niedrigsten Stufe der Arbeiterbevölkerung stehenden Arbeiter, der ländlichen Arbeiter, angewiesen ist; diese stellen das Gros der Lehrlinge, denn die Söhne der Fabrikarbeiter ziehen die von unserer socialen Gesetzgebung so sehr geschützte Stellung der jugendlichen Arbeiter in den Fabriken vor und werden selbst wieder Fabrikarbeiter. Somit ist das Handwerk im grofsen und ganzen auf die am wenigsten gebildete Klasse der Jugend angewiesen, und dafs die Leistung solcher Handwerker in unserer fortgeschrittenen Zeit vielfach nicht genügen kann, liegt auf der Hand.

Auf die Mittel zur Abhülfe, welche in den agitatorischen Kreisen der Handwerkerbewegung gefordert werden, möchte ich hier nicht näher eingehen. Bemerken will ich nur, dafs durch Organisation sicher viel zu erreichen ist. Auch Sie, m. H., organisiren sich ja zur Wahrung Ihrer Interessen und erreichen dadurch Manches, aber auf dem Wege der freiwilligen Organisation. Die zwangsweise Organisation wird meiner Ansicht nach niemals eine erspriefsliche Wirksamkeit entfalten können. Sicher aber wird dem Handwerk nicht geholfen werden können durch Einzwängung in die alten Formen, die es im Laufe der Jahrhunderte gesprengt und abgeworfen hat. Unser Nachbarstaat Oesterreich hat mit dem Versuch, diese alten Formen durch Einführung des Befähigungsnachweises und die Abgrenzung der Handwerke gegeneinander wieder zusammenzukitten, recht schlechte Erfahrungen gemacht.

M. H.! Ich habe mir schon gestattet darauf hinzuweisen, dafs von nicht unwesentlichen Gruppen der Vertreter unseres wirthschaftlichen Lebens die Einführung der Goldwährung in Deutschland und das Sinken des Silberpreises als die Ursache des Niederganges der wirthschaftlichen Verhältnisse bezeichnet wird. Fürchten Sie nicht, m. H., dafs ich hier die ganze Währungsfrage aufrollen werde; aber weil es eine der bestrittensten Fragen der Gegenwart ist, so möchte ich mir doch gestatten, auf einige Punkte derselben hier, wenn auch nur skizzenhaft, einzugehen. Das Silber hat sich in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts, freilich immer mit Schwankungen, auf dem Preisstande von $60^{7}/_{8}$ Pennes pro Unze Standard erhalten; es begann Ende der 60er Jahre im Preise zu sinken, hob sich mit Beginn der 70er Jahre wieder, gerade als Deutschland seine Währungsverhältnisse neu ordnete, und ist seitdem mit grofsen Schwankungen zuletzt auf 28 Pennes pro Unze Standard gefallen. Der grofse letzte Sturz wurde durch zwei bedeutungsvolle Ereignisse verursacht: die Aufhebung der Sherman-Bill, durch welche die Regierung der Vereinigten Staaten gezwungen war, monatlich ein grofses Quantum Silber anzukaufen, und die Schliefsung der indischen Münzen. — Niemand, der irgend einen Einblick in die Verhältnisse hat, wird leugnen können, dafs das tiefe Sinken des Silbers — desjenigen Metalls, welches in vielen und weiten Ländern, mit denen wir im Handelsverkehr stehen, die Grundlage der Währung bildet — schwere Calamitäten zur Folge gehabt hat. Gestatten Sie mir, dieses an einem Beispiel darzulegen.

Wenn die indische Rupie, welche einen nominellen Werth von etwa 2 ℳ hat, im internationalen Verkehr nur noch die Kaufkraft von 1,10 ℳ besitzt, so mufs der Indier, der ausländische Waaren kaufen will, gegen früher fast den doppelten Betrag in Silber aufbringen. Da er seine Einnahmen nicht beliebig verdoppeln kann, so ist seine Kaufkraft geschwächt; er wird weniger kaufen, und unser Export wird dadurch geschädigt. Der Indier oder der Japaner oder der Chinese,

Digitized by Google

der die Waaren braucht und sie von uns nicht kaufen kann, wird aber versuchen, sie sich selbst herzustellen, und daher liegt in den gegenwärtigen Verhältnissen ein aufserordentlicher Anreiz für jene Völker, selbst zu produciren, und darin erblicke ich die schwersten Folgen des hier dargelegten Zustandes.

Nun kommt aber die andere Seite. Im inneren Verkehr erhält sich die Kaufkraft der Landesmünze noch längere Zeit unverändert. Der Indier kann für seine Rupie im Inlande an Erzeugnifs und Arbeit so viel bekommen, als wenn die Rupie noch eine Kaufkraft von 2 ℳ haben würde, und da er auf dem internationalen Markte bei dem Export seiner Producte fast den doppelten Betrag an Silber erhält, so wirkt dieser Zustand wie eine Exportprämie, so dafs er leichter auf unseren Märkten mit seinen Erzeugnissen concurriren kann.

Dieses sind aber die Extreme, die ich hier vorgeführt habe, in Wirklichkeit hat sich das Sinken der Rupie auf dem internationalen Markte sehr allmählich vollzogen. Lange Zeit war der Curs 1,30 bis 1.40 ℳ, erst seit ungefähr $^3/_4$ Jahren ist er auf 1,10 ℳ gesunken. Der Indier, der auswärts Waaren kaufen will, hat daher nicht den doppelten Betrag, sondern höchstens 20 bis 30 % mehr zu zahlen. Die Benachtheiligung unseres Exports ist daher nicht so bedeutend, wie es den Anschein hat. Andererseits verliert auch im binnenländischen Verkehr die auf dem internationalen Markte unterwerthige Valuta ihre Kaufkraft immer mehr und mehr. Schon der Umstand, dafs alle ausländische Waare im Werthe steigt, wirkt in ähnlicher Weise auf die inländischen Erzeugnisse und Dienstleistungen, und so findet nach und nach auch auf diesem Gebiete ein Ausgleich dahin statt, dafs die vorerwähnte Exportprämie sich mehr und mehr vermindert und zuletzt ganz verschwindet. Trotzdem, m. H., ich wiederhole es, wird Niemand die Schäden leugnen können, die gegenwärtig unserem Geschäftsleben durch die aufserordentliche Silberentwerthung zugefügt werden.

Das Hauptargument der Gegner unseres Geldwesens liegt aber in der Behauptung, dafs das Gold durch die Einführung der Goldwährung zu knapp und zu theuer geworden sei, d. h. eine gröfsere Kaufkraft erlangt habe; die Folge sei das Sinken des Preises aller Waaren. Ich vermag nicht, mich dieser Argumentation anzuschliefsen. Wenn das Gold, welches gegenwärtig die Grundlage aller im Weltverkehr zu leistenden Zahlungen geworden ist, knapp wäre, so könnten wir nicht in einer Zeit leben, in der fortgesetzt der Zinsfufs sinkt und in der jedes nur irgend berechtigtes Creditbedürfnifs reichlich und bereitwillig Deckung findet. Auch andere Umstände sprechen dafür, dafs die Goldknappheit eine Chimäre ist. Als vor, ich glaube 8 Jahren, Italien den Entschlufs gefafst hatte, zur Goldwährung überzugehen und eine Goldanleihe von vierhundert und einigen 20 Millionen abschlofs, vollzog sich der Uebergang dieser Summe in den Besitz Italiens ohne die geringste Anspannung auf dem Geldmarkt. Wenn es Italien bis jetzt nicht gelungen ist, seine Goldwährung durchzuführen, so liegt die Ursache nur in den schlechten Finanzverhältnissen dieses Landes, in dem Umstande, dafs das Verhältnifs zwischen Einnahmen und Ausgaben ein höchst ungünstiges geworden ist.

Dafs alle Waarenpreise gesunken sind, kann ich auch nicht als richtig zugeben. Gesunken sind freilich die Preise aller derjenigen Waaren, welche unter Zuhülfenahme von Kapital und Arbeit in beliebiger Menge hergestellt werden können. Diejenigen Waaren, bei denen dieses nicht der Fall ist, deren Herstellung demgemäfs natürliche, nur verhältnifsmäfsig langsam zu überschreitende Grenzen gezogen sind, sind zum Theil sehr erheblich im Preise gestiegen. Diejenige Waare aber beispielsweise, welche im gröfsten Umfange täglich zum Angebot gelangt, die menschliche Arbeit, ist erheblich im Preise gestiegen. Ich verwahre mich übrigens gegen die eventuelle Annahme, dafs ich die menschliche Arbeit im vollen Umfange mit sonstigen Waaren auf die gleiche Stufe stellen wollte. Noch ein Anderes möchte ich hier anführen. Zu den gröfsten Sorgen unserer Regierung und Parlamente gehört die Frage, wie es möglich zu machen sei, die so nothwendige Erhöhung der Gehälter unserer Beamten durchzuführen. Würde eine solche Erhöhung als eine absolute Nothwendigkeit erkannt worden sein, wenn alle Waaren, also auch alle Lebensbedürfnisse, seit Jahren im Preise gesunken wären? Sicher nicht, die Erhöhung der Gehälter wird nothwendig durch die Vertheuerung der Lebensbedürfnisse auf allen Gebieten, und diese Vertheuerung ist ja auch als Grund angeführt worden, als es sich zuletzt darum handelte, die Civilliste unseres Monarchen zu erhöhen.

Nun aber glaube ich, m. H., dafs es eine viel natürlichere und näherliegende Erklärung für das Sinken des Silberpreises wie für das Sinken des Preises vieler Waaren giebt. Nach meiner Meinung ist der Preisfall des Silbers herbeigeführt durch die aufserordentliche Zunahme der Production. Während die Production an Silber in den Jahren 1871 bis 1875 durchschnittlich 1 969 425 kg betrug, war sie im Jahre 1892 auf 4 730 647 kg gestiegen. Diese gewaltigen Massen konnten von den Münzen in freier Prägung nicht aufgenommen werden, da die betreffenden Länder mit Silberwährung befürchten mufsten, mit Silbermünzen überfluthet zu werden. Die Münzen wurden geschlossen, und die Masse des Silbers suchte Verwerthung auf dem freien Markte, und wie jede andere Waare, die über Bedürfnifs angeboten wird, mufste auch das Silber sich einen Preisniedergang ge-

fallen lassen. Für das Sinken der Preise vieler Waaren liegt aber die Hauptursache in der Verminderung der Selbstkosten. Auf diesem Gebiete sind Sie aber, m. H., besser zu Hause als ich, es genügt daher, wenn ich auf diese Ursache nur hinweise.

Freilich, die Bimetallisten behaupten, dafs alle die Umstände, welche die sogenannte Demonetisirung des Silbers herbeigeführt haben, die Folgen gesetzlicher Mafsregeln der Staaten gewesen sind und dafs es nur weiterer gesetzlicher Mafsregeln bedarf, um dem Silber wieder seinen früheren Werth zu geben. Bekanntlich verlangen die Bimetallisten zu diesem Zwecke die vertragsmäfsige, internationale Einführung der Doppelwährung durch Staatsgesetze. Nun, m. H., kann zwar eine kräftige Regierung durch ihre Autorität Vieles erreichen, das aber hat noch keine Regierung vermocht, einer Sache, die keinen wirthschaftlichen Tauschwerth hat, einen solchen zu verleihen, oder, wenn ein solcher vorhanden ist, denselben willkürlich zu erhöhen. Keine Regierung kann machen, dafs ein Pfund Eisen so viel Werth habe wie ein Pfund Messing, oder ein Pfund Messing so viel wie ein Pfund Silber, oder dafs ein Pfund Silber von einem gewissen Zeitpunkt ab den Werth erhalte von zwei Pfund Silber. Freilich eins kann die Regierung, sie kann durch Gesetz anordnen, dafs ein Pfund Silber von einem gewissen Zeitpunkt ab zwar nicht die Kaufkraft, aber die Zahlkraft von bis dahin zwei Pfund Silber erhalte, d. h. ein Jeder, der bis dahin zwei Pfund Silber zu zahlen hatte, soll sich von dem gegebenen Zeitpunkt ab durch Zahlung von einem Pfund Silber klagefrei vor dem Richter machen können, so sehr diejenigen es auch beklagen, die ein Anrecht auf die Zahlung von 2 Pfund Silber hatten. Wenn aber alle diejenigen, die für Leistungen an Waaren oder Diensten Silber zu empfangen haben, die gesetzliche Mafsregel des Staates für unrichtig halten, so können sie eine Correctur dadurch eintreten lassen, dafs sie die Waaren und sonstigen Leistungen höher im Preise bewerthen, d. h. mit anderen Worten, es werden bei einer gesetzlich festgestellten unterwerthigen Valuta alle Waaren im Preise steigen, und das ist, was unsere Bimetallisten bezwecken. Wie aber ein solches künstliches Steigen aller Waaren, infolge einer durch Gesetz eingeführten unterwerthigen Valuta, am Marke des Volks zehrt, welches doch in der Hauptsache aus Arbeitern und sogenannten kleinen Leuten besteht, das werden Sie, m. H., am besten beurtheilen können, denn die Steigerung der Preise vollzieht sich auf allen anderen Gebieten schneller als auf dem Gebiete des Arbeitslohnes. Ich habe wohl nicht nöthig, in dieser Beziehung weitere Ausführung hier zu machen.

Dafs durch künstliche Mittel ein Heben des Silberpreises nicht zu erzielen ist, hat wohl die Silbercommission, die in Berlin getagt, und der anzugehören ich auch die Ehre hatte, reichlich bewiesen. Diejenigen Anträge, welche bestimmte Mafsregeln zur Hebung des Silberpreises in Vorschlag brachten, wurden von sämmtlichen Mitgliedern der Commission gegen die Antragsteller zurückgewiesen, oder als unausführbar erachtet. Der grofse Gegensatz zwischen den Vertretern des internationalen Bimetallismus und den Vertretern der Goldwährung konnte natürlich durch die in vielen Sitzungen geführte Redeschlacht nicht ausgeglichen werden. Ich glaube, dafs sich der Ausgleich auf natürlicherem Wege vollziehen wird. Schon im vorigen Jahre hat der niedrige Stand des Silbers die Production eingeschränkt und sie wird noch weiter sinken, und wenn ich auch nicht annehme, dafs durch diesen Umstand der frühere Preis des Silbers wieder herbeigeführt werden kann, so werden die starken Schwankungen doch möglicherweise aufhören, in denen ich die Hauptursache der gegenwärtigen Calamität erblicke.

Näher als die Erörterung der bisherigen Fragen liegt uns die Betrachtung der Lage der Grofsindustrie. Ich habe bereits erwähnt, dafs von oberflächlichen Beurtheilern die Hauptursache der gedrückten Lage in der Ueberproduction gesucht wird. Ich theile diese Ansicht nicht, halte den Begriff der Ueberproduction überhaupt nicht für correct, denn er bedingt doch eigentlich, dafs irgendwo, abgesehen von kleinen, für die Allgemeinheit nicht mafsgebenden Verhältnissen, sich grofse Vorräthe unverbrauchter Waaren angesammelt haben müfsten. Das ist jedoch im allgemeinen nicht der Fall; die Schwierigkeit liegt m. E. in der Productionsfähigkeit der Industrie, d. h. in der Möglichkeit, mit den vorhandenen Anlagen, Arbeitskräften und Kapitalien jederzeit sofort mehr Waaren produciren zu können, sobald sich nur irgendwo vermehrte Nachfrage zeigt. Diese Productionsfähigkeit, diese stets bereite Möglichkeit der Mehrerzeugung drückt constant auf den Preis; denn der Consum schreitet nicht so schnell vor, wie die Möglichkeit, mehr produciren zu können.

Ich möchte jetzt aber auf die grofse Entwicklungsperiode hinweisen, die ich bereits bei Besprechung der landwirthschaftlichen Verhältnisse erwähnt habe und die unzweifelhaft mit unserer jetzigen Wirthschaftslage in Wechselwirkung steht. Mehr als 100 Jahre ist es her, als der Industrie die erste brauchbare Dampfmaschine zur Verfügung gestellt wurde. Die umfassendere Anwendung des Dampfes als bewegende Kraft in Deutschland ist aber erst eine Erscheinung der neueren Zeit, die nicht viel mehr als zwei Generationen zurückreicht. In diesen verhältnifsmäfsig kurzen Zeitraum fällt die Entstehung unserer gesammten Grofsindustrie und fast zahlloser kleinerer Betriebe mit Dampfkraft. In dieser

Digitized by Google

Zeit ist unser gesammtes Eisenbahnnetz entstanden. Erst am 10. October 1829 lief die erste brauchbare Locomotive, die von Stephenson construirte Rocket, zwischen Liverpool und Manchester über die Schienen. Erst am 7. Dec. 1835 wurde die erste kurze Eisenbahn in Deutschland zwischen Nürnberg und Fürth eröffnet. Im Jahre 1840 hatte Deutschland erst 549 km Eisenbahn; im Jahre 1890 war das Eisenbahnnetz in Deutschland auf 42 869 km angewachsen, wofür bis zum Schlufs des Jahres 1890 zehn und eine halbe Milliarde Mark verwendet waren. In demselben Jahre erlangte die Eisenbahn der Erde eine Länge von 617 283 km mit einem Anlagekapital von 131 Milliarden Mark. Auf keinem Gebiete menschlicher Thätigkeit ist je mit einer solchen Energie, mit einem solchen Aufwande von Kapital und mit einem solchen Erfolge gearbeitet worden. Die gesammten Anlagen, welche in Deutschland auf dem Gebiete der Industrie und der Eisenbahn infolge der Anwendung der Dampfkraft gemacht worden sind, werden auf über 20 Milliarden Mark veranschlagt.

Bei dieser gewaltigen Entwicklung wird gewöhnlich eins übersehen: jede Fabrik, jede Eisenbahn, deren Bau in dieser Zeit in Angriff genommen wurde, bildete zunächst einen neuen Herd des Consums von Materialien, Halbfabricaten, von Arbeit und Nahrungsmitteln. Für diese Dinge wurde in der Hauptsache das Anlagekapital verausgabt, und so wirkte jede Neuanlage anregend und befruchtend auf weite Kreise, und die steigende Nachfrage und dieser gewaltige Consum erzeugten eben die grofse wirthschaftliche Entwicklung während der vergangenen 50 Jahre. Diese Zeit ist vorüber; sie geht nur hervor aus grofsen, weltbewegenden Entdeckungen und Erfindungen, wie es beispielsweise vor 400 Jahren die Entdeckung des neuen Welttheils, wie es in der hier in Rede stehenden Zeit die Erfindung der Dampfmaschine war. An solchen Anregungen fehlt es jetzt; denn die Wirkungen, welche die Forschungen auf dem Gebiete der Elektrotechnik herbeigeführt haben, sind bei weitem nicht zu vergleichen mit denen, die die Erfindung der Dampfmaschine zur Folge gehabt hat. Aber all die Anlagen, die während ihrer Entstehung wie Herde des Consums wirkten, sind Stätten der Production geworden, mit einer gewaltigen, die stetige Entwicklung des Consums weit überragenden Productionsfähigkeit.

Jedoch noch weiter können wir den Ursachen der gegenwärtigen Lage nachgehen. Naturgemäfs ist auf dem Gebiete productiver Anlagen die Entwicklung eine viel langsamere geworden. Heute gilt es fast als ein gewagtes Unternehmen, wenn Jemand eine grofse Fabrik anlegt oder in der alten grofse Erweiterungen vornimmt. Der Eisenbahnbau ist in der Hauptsache beendet; was noch zu thun, vollzieht sich nur langsam; daher sucht das Kapital, welches sich in den grofsen Perioden der Entwicklung gewaltig angesammelt hat, vergeblich nach ausreichender Verwendung. Auch hier erzeugt ein die Nachfrage übersteigendes Angebot Preisdruck, welcher auf diesem Gebiete als sinkender Zinsertrag in die Erscheinung tritt. Diesen zu ertragen, sind wesentlich nur die gröfseren und grofsen Kapitalien in der Lage, viel weniger die kleinen und kleinsten. Daher sehen wir gerade die kleinen Kapitalien sich hinzudrängen, wenn eine höhere Verwerthung des Kapitals ihnen winkt, wie beispielsweise die Anlage in sogen. exotischen Werthen; willig geben sie ihr Kapital her, um es in denselben anzulegen — und zu verlieren. Der Verlust, den Deutschland an solchen Anlagen in den letzten Jahren erlitten hat, wird auf etwa eine Milliarde geschätzt. Ich darf nicht weiter erörtern, wie durch solche Verluste weite Kreise unserer Bevölkerung, vorläufig wenigstens, in ihrer Consumtionsfähigkeit beschränkt worden sind, was natürlich auf die Production ungünstig zurückwirkt.

Weiter, m. H., werden wir nicht in Abrede stellen können, dafs die socialen und socialpolitischen Verhältnisse wesentlich dazu beigetragen haben, die Lage der Grofsindustrie zu erschweren. Hierbei mufs sich in erster Reihe und naturgemäfs der Blick auf die socialdemokratische Bewegung lenken. Ich nehme nicht Anstand, hier die Behauptung auszusprechen, so gewagt dies auch erscheinen möge, dafs die socialdemokratischen Arbeiter direct der Industrie nicht so viel Schaden zugefügt haben, als die Furcht vor der Socialdemokratie und die Mafsregeln, welche ergriffen worden sind, um jener Bewegung entgegenzuwirken: ich meine die socialpolitische Gesetzgebung.

Die Industrie hat sich mit den von unserm unvergefslichen Kaiser und seinem grofsen Kanzler ausgehenden Grundgedanken dieser Gesetzgebung aus voller innerer Ueberzeugung einverstanden erklärt, auch bei der Durchführung des Krankenkassen- und Unfallversicherungsgesetzes werthvolle Dienste geleistet. Leider sind die wesentlichsten Vorschläge, welche die Industrie von ihrem praktischen Standpunkte und auf Grund ihrer reichen Erfahrungen in Bezug auf die Gestaltung namentlich des Unfallversicherungsgesetzes gemacht hat, von den Gesetzgebern nur zum Theil berücksichtigt worden. In noch weiterem Mafse ist dies der Fall gewesen bei dem Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz. Auch das diesem Gesetz zu Grunde liegende Princip wurde von der Industrie gebilligt; aber sie verlangte mit aller Energie einen Aufschub so lange, bis man übersehen könne, wie sich die Belastung durch die vorhergegangenen Gesetze gestalten würde. Denn wenn schon die Unterlagen für die Anstellung der betreffenden Berechnungen

Digitized by Google

bei dem Unfallversicherungsgesetz höchst unzulänglich waren, so war das Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz im wahren Sinne des Wortes ein Sprung ins Dunkle. Die Warnungen der Industrie wurden aber nicht beachtet; auch wenig nur die Rathschläge, welche sich auf eine rationellere Gestaltung richteten, und jetzt wird man erkennen müssen, dafs die Belastung durch diese Gesetze die Concurrenzfähigkeit unserer Industrie auf dem Weltmarkte in aufserordentlicher Weise zu bedrohen beginnt. Gestatten Sie mir nur ein kleines Beispiel. Eine grofse Bergwerksgesellschaft in Westfalen hatte für öffentliche Lasten aller Art im Jahre 1884 271 655 ℳ, im Jahre 1892 1 390 653 ℳ zu zu zahlen und zwar ausschliefslich der Leistungen der Arbeiter. Es machte dies auf den Kopf der Arbeiter im Jahre 1884 74,42 und im Jahre 1892 144,30 ℳ. Einschliefslich der Leistungen der Arbeiter, die doch, was allgemein anerkannt wird, auch von dem Arbeitgeber im Laufe der Zeit zu zahlen sind, hatte das Werk im Jahre 1884 auf den Kopf des Arbeiters 98,76 ℳ und im Jahre 1892 193,69 ℳ zu zahlen. Was die deutschen Arbeitgeber aufzubringen haben, geht weiter aus dem Umstande hervor, dafs die industriellen Berufsgenossenschaften allein bereits an Kapital und Reserven für Kranken-, Unfall-, Invaliditäts- und Altersversicherung am Schlusse des vergangenen Jahres 369,85 Millionen Mark angesammelt hatten, ein gewaltiges Kapital, was der productiven Wirksamkeit entzogen ist. In den verhältnifsmäfsig wenigen Jahren der Wirksamkeit des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes sind bereits in den Reserven desselben 162,85 Millionen angesammelt worden. Diese Reserven werden noch eine Reihe von Jahren ganz aufserordentlich steigen, und man beginnt jetzt einzusehen, dafs die Forderung der Industrie, auch bei dem Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz, wie beim Unfallversicherungsgesetz, das Umlageverfahren an Stelle des theilweisen Deckungsverfahrens einzuführen, ihre gute Berechtigung gehabt hat.

Eine weitere Erschwerung ist unserer Industrie durch die Arbeiterschutzgesetzgebung auferlegt worden. Auch in diesem Punkte bestand zwischen der Industrie und unseren Gesetzgebern kein principieller Gegensatz. Aber unsere Gesetzgebung hat in diesem Punkte eine gewisse socialistische Richtung verfolgt, ist unzweifelhaft auch ohne die erforderliche Rücksicht auf die Gestaltung der thatsächlichen Verhältnisse vorgegangen. Ich kann hier auf Einzelheiten nicht eingehen, glaube aber behaupten zu können, dafs zum Schaden der Arbeitgeber, aber zu noch viel gröfserem Schaden der Arbeiter selbst, die Ausnutzung ihrer Arbeitskraft durch die Gesetzgebung in zu weitgehender Weise beschränkt worden ist.

Einen harten Kampf hat die Industrie gegen die Eingriffe in die Freiheit des Arbeitsvertrages geführt und für Mafsregeln, welche thatsächlichen Schutz gegen die Uebergriffe der Socialdemokratie im Falle von Streiks und Verrufserklärungen gewähren sollten. Der zunehmende Gebrauch, welchen die Socialdemokratie in ihrem Uebermuthe von den Verrufserklärungen in neuerer Zeit macht, zeigt, wie recht die Industrie damals hatte, als sie die Annahme des § 153 der Gewerbeordnungsnovelle unbedingt verlangte, dessen Bestimmungen von der Regierung jedoch mit einer unverkennbaren Schwäche gegenüber den extremen Parteien preisgegeben wurden. Bei der Stellung der leitenden Kreise unserer Reichsregierung zu all diesen Fragen und bei der Zusammensetzung unseres Reichstags war dieser Kampf ergebnifslos. Es gehört zu den trübsten Aussichten für die Entwicklung unserer wirthschaftlichen Verhältnisse, dafs der Reichstag, in welchem der Schwerpunkt der wirthschaftlichen Gesetzgebung liegt, eine solche ungünstige Zusammensetzung hat, die sich bei dem jetzigen Wahlgesetz voraussichtlich niemals mehr zum Bessern wenden wird.

Ich kann hier nicht weiter die Ursachen der schwierigen Lage der Grofsindustrie verfolgen, sondern ich wende mich der Frage zu, wie die Industrie diese schwierigen Verhältnisse überwinden wird, und da scheint mir, um mich kurz zu fassen, nur ein Mittel gegeben zu sein: die Ermäfsigung der Selbstkosten. M. H., dies kann geschehen erstens durch die Verbesserung der technischen Einrichtungen, zweitens durch die Ermäfsigung der Löhne, drittens mit Hülfe der Verminderung der Frachten für Bezug und Absatz.

In Bezug auf die technischen Verbesserungen geschieht in keinem Lande so viel, als in Deutschland. Der Ruf des deutschen Technikers geht durch die ganze Welt, und mit der höchsten Aufbietung von Wissen, Intelligenz und geistiger Kraft ist er unermüdlich am Werke, um seine Aufgabe zu erfüllen und die Betriebe zu verbessern. Was auf diesem Gebiete überhaupt zu erreichen ist, das ist ihm sicher. Den zweiten Punkt betreffend, so ist eine Ermäfsigung der Löhne unter Umständen zwar ausführbar, m. E. aber durchaus unerwünscht, denn ein Rückgang der Löhne würde einen Rückgang unserer gesammten wirthschaftlichen Entwicklung bedeuten. Daher bleibt nur als hauptsächliches Ziel für die Bestrebungen die Ermäfsigung der Frachten. Der Erreichung dieses Zieles stellen sich aber aufserordentlich schwer zu überwindende Widerstandsmomente entgegen, welche entstanden sind auf Grundlage der Verstaatlichung unserer Eisenbahnen. Das Haupthindernifs ist zu erblicken in dem Umstande, dafs, ungeachtet feierlicher Zusagen und Versprechungen, eine Verquickung

der Ueberschüsse aus den Staatseisenbahnen mit der allgemeinen Staatsfinanzverwaltung stattgefunden hat. Als damals die Verhandlungen über die erste Verstaatlichungsvorlage im Gange waren, wurden selbst die eifrigsten Anhänger derselben in Bezug auf die finanzielle Wirkung des Unternehmens besorgt. Man griff daher mit Freuden zu dem Hülfsmittel, welches der grofse wirthschaftliche Verein in Düsseldorf, dessen Geschäfte zu führen ich damals die Ehre hatte, in Vorschlag brachte, als er verlangte, dafs Garantieen gefordert werden möchten. Ein solches Garantiegesetz wurde von der Regierung eingebracht; mit Hülfe eines unfähigen Finanzministers gelang es aber den Berufspolitikern, aus Sorge, dafs ihr viel gepflegtes Budgetrecht beeinträchtigt werden könnte, das Garantiegesetz in das Gegentheil von dem, was es bezweckte, zu verwandeln, und so wurden die Ueberschüsse in der Hauptsache der allgemeinen Staatsverwaltung überwiesen. Als nun die guten Zeiten von Jahr zu Jahr sich steigerten, als die preufsische Regierung sozusagen im Gelde schwamm, da wurden unausgesetzt dauernde Ausgaben bewilligt, deren Deckung gesucht wurde in den ihrer Natur nach schwankenden Ueberschüssen der Eisenbahnen. Und so sind in den Jahren von 1882/83 bis 1892/93 über 500 Millionen Mark aus den von den Eisenbahnen erzielten Ueberschüssen in die allgemeine Staatskasse geflossen. Aber es kamen andere Zeiten; die Eisenbahnen versagten; die dauernd bewilligten Ausgaben mufsten fortgeleistet werden, und dadurch sind wir in die traurige Finanzlage gerathen, welche jetzt unser ganzes Staatswesen und unser Wirthschaftsleben wie ein Bleigewicht belastet. Die Mängel dieses Systems sind allgemein anerkannt, sie werden nicht zum wenigsten anerkannt von unserm Finanzminister Miquel. Aber eine plötzliche Aenderung ist unmöglich, und daher mufsten wir es erleben, dafs eine der wichtigsten und bedeutendsten Tarifreformen, die Ermäfsigung der Tarife für Brennstoffe, trotzdem sie von dem Minister der öffentlichen Arbeiten, in voller Uebereinstimmung mit den Ansichten in der Industrie, für nothwendig erachtet wurde, auf den Einspruch des Finanzministers unterbleiben mufste.

Unter diesen Umständen ist es natürlich, dafs sich der Blick wieder mehr und mehr den Wasserstrafsen zuwendet, die bisher schon in Deutschland eine aufsergewöhnliche Bedeutung erlangt haben. Die Binnenschiffahrtsstrafsen haben in Deutschland eine Länge von rund 10 000 km. Der Verkehr auf denselben ist gerade in der neuesten Zeit gewaltig gewachsen. Während vor 50 Jahren auf den deutschen Wasserstrafsen kaum $^1/_2$ Milliarde Tonnenkilometer transportirt wurden, betrug der Verkehr im Jahre 1875 bereits 2900 Millionen Tonnenkilometer und er ist bis zum Jahre 1885 auf 4800 Mill. Tonnenkilometer und im Jahre 1890 auf 6 Milliarden Tonnenkm. gestiegen. Der Transport auf den Wasserstrafsen hat in früheren Zeiten, als es an Kunststrafsen jeder Art fehlte, schon eine grofse Rolle gespielt, und weise und fürsorgliche Herrscher haben auch in Preufsen im vorigen Jahrhundert für die Erweiterung der Binnenschiffahrt Manches gethan. Mit dem Zeitalter der Eisenbahn kam die gänzliche Vernachlässigung der künstlichen Binnenwasserstrafsen und erst in neuerer Zeit hat sich die Aufmerksamkeit denselben wieder zugewendet, und zwar aus zwei im Vordergrunde stehenden Gründen. Einmal, weil in manchen Bezirken die Eisenbahnen an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit gelangt sind, welche ohne erhebliche Opfer nicht erweitert werden kann, zweitens, weil eine Verbilligung der Transporte zur Nothwendigkeit geworden ist, und weil, wie ich schon erwähnte, eine Verbilligung auf den Eisenbahnen nur schwer zu erreichen ist. Die Bedeutung der Wasserstrafsen ganz speciell für uns wird noch bedeutend erhöht durch das System, welches dem Tarifwesen unserer Eisenbahn zu Grunde liegt, das System des gleichen Einheitssatzes für jede Entfernung festzuhalten. Dieses Princip verbietet weite Transporte, die gerade ihre Befriedigung auf den Wasserstrafsen finden. Symper giebt an, dafs die durchschnittlichen Transportlängen der Güter auf Eisenbahnen im Jahre 1875 125 km, im Jahre 1885 166 km betragen haben, während die Güter auf den Binnenwasserstrafsen im Durchschnitt im Jahre 1875 280 km, und 1885 350 km zurückgelegt haben. Wie wesentlich aber der Unterschied der Frachten zwischen den Eisenbahnen und Kanälen ist, das werden Sie am allerbesten erfahren haben. Es beträgt die Wasserfracht von Breslau nach Berlin, Stettin, Hamburg bei Entfernung von 495, 493 und 872 km im Durchschnitt 0,5 bis 0,68 ₰ pro Kilometer, d. h. $^1/_4$ bis $^1/_3$ des Normalsatzes für die auf den Eisenbahnen in Specialtarif III gefahrenen Güter.

Die hier auf der Hand liegenden bedeutenden Vortheile zeigen, dafs die Wasserstrafsen in ihrer Gesammtheit geeignet sind, eine weitere grofse Aufgabe zu erfüllen, d. h. regulirend auf die Tarife der Eisenbahnen einzuwirken. Diese Wirkung wird nicht wesentlich beeinträchtigt durch den Umstand, dafs die Kanäle sich ebenso wie die Eisenbahnen in den Händen des Staates befinden. Denn wollte die Eisenbahnverwaltung in der Absicht, ihre Eisenbahntarife hoch zu halten, dazu übergehen, auch verhältnifsmäfsig gleich hohe Gebühren auf den Wasserstrafsen zu erheben, so würde sehr leicht der Zeitpunkt eintreten, zu welchen die Verfrachtung auf den Wasserstrafsen unvortheilhafter wird; die Güter würden den Eisenbahnen zufliefsen und die Kanäle leer stehen. Die zwingende Nothwendigkeit, die Gebühren nicht höher zu bemessen, als der

Digitized by Google

Verkehr erträgt, wird den Kanälen ihre Wirksamkeit, die Eisenbahntarife zu reguliren, immer sichern.

Eine recht traurige Erscheinung auf dem Gebiete des Kanalwesens ist nun die in neuer Zeit vom Hause der Abgeordneten erfolgte Ablehnung des Dortmund-Rhein-Kanals gewesen. Bei mir steht die Ueberzeugung fest, dafs für die Ablehnung in erster Reihe politische, auf anderem Gebiete liegende Gründe wirksam waren. Aeufserlich wurde die Besorgnifs vor einer Verminderung der Eisenbahneinnahmen, die schlechte Finanzlage und die vorhergehende nothwendige Regulirung des Gebührenwesens als Grund angeführt. Was die Furcht vor der Verminderung des Erträgnisses der Eisenbahnen anbetrifft, so gestatte ich mir, Sie auf einen Ausspruch des Ministers Maybach zu verweisen, welcher am 8. März 1890 sagte:

„Die Kanäle als Concurrenz für die Eisenbahn fürchte ich nicht, sonst hätte ich wohl ein ganz anderes Verfahren eingeschlagen. Ich bleibe bei dem Grundsatz, den ich stets vertreten habe und für den allein richtigen halte: Eisenbahnen und Wasserstrafsen sollen sich gegenseitig ergänzen und sind lediglich dazu da, dem allgemeinen Verkehr, nicht einseitigen Interessen, zu dienen."

Nun, m. H., ich glaube, dafs dies der einzig richtige Standpunkt in der Beurtheilung des Verhältnisses zwischen Wasserstrafsen und Eisenbahnen ist.

Ich kann Ihre Geduld durch weitere Ausführungen auf diesem Gebiete nicht weiter in Anspruch nehmen, möchte mir aber gestatten, darauf hinzuweisen, dafs die preufsischen Staatsbahnen in Procenten des Anlagekapitals in den Jahren 1881/82 bis 1891/92 5,346 % aufgebracht haben. In derselben Zeit ist die Einnahme aus dem Güterverkehr f. d. km von 20 151 ℳ auf 25 113 ℳ, also um 25 % gestiegen, ungeachtet der Vermehrung des Eisenbahnnetzes von 20 000 auf rund 27 000 km, eine Vermehrung, die doch wesentlich durch die Herstellung minderwerthiger Bahnen bewirkt worden ist, von denen man von vornherein wufste, dafs sie gar keine oder nur geringe Verzinsung des Anlagekapitals bringen würden. Ich glaube, bei derart befriedigenden Resultaten unserer Eisenbahnen ist nicht zu befürchten, dafs die Kanäle ihnen wesentlich Abbruch thun werden. Es erübrigt mir in Bezug hierauf nur, wie dies schon so oft geschehen, auf das Beispiel zu verweisen, dafs am Rhein, unserer leistungsfähigsten und grofsen Wasserstrafse, zu jeder Seite eine Bahn sich befindet, auf denen sich ein stetig wachsender und lohnender gröfserer Güterverkehr entwickelt hat.

Von den Gegnern des Kanalbaues wird immer auf die geringe Leistungsfähigkeit der meisten unserer Kanäle verwiesen, wobei sie übersehen, dafs, abgesehen von unseren grofsen schiffbaren Flüssen, wir es mit ganz alten Kanälen zu thun haben, deren Einrichtungen und Dimensionen den Anforderungen unserer Zeit durchaus nicht mehr entsprechen. Was neuere bessere Kanäle leisten, dafür erlaube ich mir nur zwei Beispiele anzuführen. Die Kanalisirung des Main von Frankfurt bis zum Rhein wurde in den Jahren 1881 bis 1886 ausgeführt; nach 4 Jahren stellte sich schon die Nothwendigkeit einer Erweiterung heraus. Der Verkehr stieg von rund 3 000 000 Tonnenkm. im Jahre 1880 und 1882, auf 15 Millionen in 1887, auf 20 Millionen in 1888, auf 29 Millionen in 1889, auf 34 Millionen in 1890, auf 36 Millionen in 1892 und 37 Millionen in 1893. Der Verkehr hat sich von 1882 bis 1892 um das Hundertundachtzehnfache vermehrt.

Der Oder-Spree-Kanal wurde durch Gesetz von 1886 genehmigt und 1890 in Benutzung genommen. Ich möchte mir gestatten, Ihnen nur für die Schleuse Fürstenwalde die Angaben bezüglich der passirten Schiffe zu machen. Es passirten 1889 5330, 1890 7166, 1891 13277, 1893 15857 Schiffe. Wie gewaltig der Schiffsverkehr in Berlin ist, das wird Ihnen Allen, m. H., bekannt sein. 1891 verkehrten in Berlin in Ankunft zu Thal und Abgang zu Berg 96 568 Schiffe mit einem Gesammtgehalt von 5 600 000 t.

Ich mufs mich in Bezug auf die Wirksamkeit der Wasserstrafsen mit diesen wenigen Angaben begnügen, da die Zeit bereits zu weit vorgeschritten ist; ich glaube aber, das Gesagte wird genügen, um Sie von der Ueberzeugung zu durchdringen, dafs die Industrie in ihrem Streben, sich durch Ermäfsigung der Frachten auch in Zukunft concurrenzfähig zu erhalten, mit aller ihr zur Verfügung stehenden Energie und Macht nicht nur auf die Ermäfsigung der Eisenbahnfrachten drängen, sondern auch den weiteren Ausbau unserer Binnenwasserstrafsen verlangen und mit äufsersten Kräften fördern mufs. Nur wenn dieses Streben von Erfolg ist, wird es möglich sein, die Schwierigkeiten zu überwinden, mit denen unsere Industrie zu kämpfen hat. Aber ich möchte doch wünschen, dafs diese Schwierigkeiten nicht überschätzt werden möchten. Wenn wir auf die gewaltigen Fortschritte sehen, welche die Grofsindustrie gemacht hat, wie sie quantitativ und qualitativ ihre Leistungen gesteigert hat zu einer Höhe, dafs sie heute unbestritten fast die gefürchtetste Concurrenz auf dem Weltmarkte ist, so müssen wir hoffen, dafs sie alle die Hinderungsmomente überwinden wird, die sich ihr jetzt entgegenstellen, dafs sie nicht nur auf der Höhe bleiben, sondern zum Segen unseres Vaterlandes die fortschreitenden Bahnen auch weiter verfolgen wird.

Die Convertirung der 4% Staatsschulden vom volkswirthschaftlichen und industriellen Standpunkt.

Die in der letzten Zeit vielfach in der Presse erörterte Frage der möglichen Convertirung der 4 % Staatsschulden hat, wie uns scheinen will, ängstliche Gemüther mehr bekümmert, als berechtigt erscheint. Eine weise Regierung kann in heutiger Zeit gar nicht daran denken, eine so gewaltige Geldoperation vorzunehmen, wie sie die fragliche Convertirung darstellen würde. Die volkswirthschaftlichen Gründe, aus welchen wir eine Convertirung in absehbarer Zeit unseres Erachtens nicht zu erwarten haben dürften, seien hier kurz dargelegt.

Man hat in der Presse die Frage stets in erster Linie aus finanziellen Gesichtspunkten betrachtet und gesagt: wenn der Staat sein Geld billiger bekommen kann, so ist er verpflichtet es zu thun, denn die Zinsen, welche er bezahlen mufs, gehen aus der Tasche der Steuerzahler. Ganz richtig! — aber gehen nicht die Zinsen, welche er bezahlt, auch in die Taschen der Steuerzahler und zwar wesentlich in die Tasche solcher, welche einen Ausfall in ihren Einnahmen nur schwer ertragen können? Dazu gehören vor Allem die unzähligen gemeinnützigen oder wohlthätigen Anstalten, Stiftungen, Sparkassen, Versicherungsgesellschaften u. s. w.

Man hat gesagt, dafs es in der modernen Wirthschaftsentwicklung begründet sei, dafs das Kapital ohne persönliche Arbeit des Besitzers mehr und mehr an Rentabilität abnähme. Wir dürfen weiter gehen und behaupten, dafs die Rentabilität des Kapitals auch trotz intensiver persönlicher Thätigkeit ganz gewaltig abgenommen hat und weiter abnehmen wird. Die Ursache liegt in der modernen Wirthschaftsentwicklung zum grofsindustriellen Betriebe.

Dasselbe Kapital producirt heute das 10- oder mehrfache Quantum Waare, wie vor 50 Jahren; das Kapital ist unendlich viel productiver geworden, aber damit auch unrentabler; den Nutzen davon haben die nichtbesitzenden Klassen, die darum um so besser und billiger leben können. Das ist der Segen der grofsindustriellen Entwicklung.

Darum sehen wir auch z. B. in England, welches uns in diesem Entwicklungsgang noch weit voraus ist, eine weit gröfsere Unrentabilität des Kapitals als bei uns; daher auch der hohe Stand der englischen 2¾ % Consols, über dem Pari-Curs.

Das sind volkswirthschaftliche Thatsachen, welche unumstöfslich feststehen. Aber es sind eben Erscheinungen, wie sie ganz von selbst, aus der wirthschaftlichen Entwicklung heraus entstehen und mit Naturnothwendigkeit entstehen müssen. Das kann man bei uns noch nicht begreifen, was dem Engländer in Fleisch und Blut längst übergegangen ist, dafs der Staat an diesen Dingen nichts ändern kann und nichts ändern soll. Viele, besonders Leute, die nicht im praktischen Leben stehen, meinen immer noch viel zu sehr, der Staat müsse dies thun, der Staat müsse das thun, als ob dadurch, dafs ein Gesetz gemacht wird, — vielleicht ein ins wirthschaftliche Leben tief einschneidendes Gesetz, — auch die wirthschaftlichen Bedingungen sich ändern müfsten. Das vermag eben kein Gesetzgeber der Welt. Wohl kann eine weise Gesetzgebung eine gesunde wirthschaftliche Entwicklung fördern, Auswüchse bekämpfen, aber will sie Weiteres erreichen, so wird sie lediglich dazu dienen, dem äufserst empfindlichen wirthschaftlichen Körper zu schaden.

So würde es ganz gewifs von schwerer Schädigung für das ganze Erwerbs- und Wirthschaftsleben sein, wenn die Regierung ein mifsverstandenes finanzielles Interesse den weit wichtigeren wirthschaftlichen Interessen voranstellen wollte und dazu übergehen, ihre 4 % Staatsschulden in 3½ % oder gar 3 % umzuwandeln.

Für eine weise Regierung kann in absehbarer Zeit keine Rede davon sein, so lange nicht, bis etwa der dauernde Stand der 3 %-Anleihen den Pari-Curs erreicht hat.

Wir sind in unserer wirthschaftlichen Entwicklung thatsächlich noch nicht so weit, dafs wir eine so gewaltige Geldverschlechterung, wie es die Convertirung von rund 4½ Milliarden Mark ist, wovon allein fast 4 Milliarden Mark auf Preufsen entfallen, ohne grofse wirthschaftliche Erschütterung zu ertragen vermögen. Wir müssen daher von einer weisen Regierung erwarten, dafs sie der wirthschaftlichen Entwicklung folgt, nicht aber derselben weit vorgreift.

Es darf dabei eins nicht übersehen werden, — und hier liegt der meist übersehene Schwerpunkt! — der Staat hat schon durch seine Arbeiterschutzgesetze, welche den productiven Ständen jährlich rund 300 Millionen Mark (pro 1893 **313 Millionen** Mark) kosten, einen so ungeheuren Druck auf die Rentabilität von Kapital und Arbeit ausgeübt, wie nirgend in der Welt ein Land gewagt hat, es zu versuchen!

Bei dieser Sachlage und im Hinblick auf eine socialpolitische Gesetzgebung, welche, so segensreich sie auch einerseits wirken mag, immerhin auch grofse volkswirthschaftliche Nachtheile in sich schliefst, würde der Staat seine steuerzahlenden, d. h. die productiven Stände und damit sich selbst schwer schädigen, wenn er durch Herabsetzung seines Zinsfufses die Rentabilität des Kapitals noch weiter künstlich herunterzudrücken versuchen wollte.

Aus allen diesen Gründen kann man zuversichtlich vertrauen, dafs eine weise Regierung an eine Convertirung der Staatsschulden nicht herantreten wird. .... n.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

28. Juni 1894: Kl. 40, T 3526. Abstreichvorrichtung für elektrolytische Zersetzungszellen. Dr. Donato Tommasi in Paris.

Kl. 80, E 3886. Schneckenumlauf-Mischmaschine. Firma Eisenwerk (vorm. Nagel und Kaemp), A.-G. in Hamburg-Uhlenhorst.

2. Juli 1894: Kl. 19, B 14559. Schienenstofsverbindung. M. Becherer und F. Knüttel in Charlottenburg.

Kl. 31, W 9980. Drehbank zum Abdrehen von Kernen für Muffenrohre. C. Wons in Gleiwitz.

Kl. 49, K 11641. Walzwerk zur Herstellung von Ketten ohne Schweifsung aus einem Stab von kreuzförmigem Querschnitt; Zusatz zum Patent Nr. 65548. Otto Klatte in Neuwied a. Rh.

Kl. 49, K 11642. Walzwerk zur Herstellung von Ketten ohne Schweifsung aus einem Stab von kreuzförmigem Querschnitt; Zusatz zum Patent Nr. 65548. Otto Klatte in Neuwied a. Rh.

Kl. 49. M 10623. Vorrichtung zur Herstellung von Sägeblättern. Max Müller in Remscheid-Hasten.

Kl. 84, E 4086. Hohle Spundwand mit glatter Innen- und Aufsenfläche aus Façoneisen. Carl Eichler in Berlin.

5. Juli 1894: Kl. 40, E 4068. Verfahren zur Ausscheidung des Zinksulphids aus zink- und silberhaltigem Bleiglanz. Emmens Zinc Company in New-York.

Kl. 49, B 16046. Feilenhaumaschine mit Bremsung des Werkstückschlittens. Jean Béché jr. in Hückeswagen.

Kl. 49, K 11610. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Werkstücken mit sich verjüngendem Querschnitt durch Walzen. Wenzel Kotzum in Neuhütten, Böhmen, und Richard Hirsch in Pilsen.

Kl. 49, Sch 8996. Verfahren zum Schmiedepressen zwischen drei oder mehr Stempeln. Schwelmer Eisenwerk Müller & Co. in Schwelm.

9. Juli 1894: Kl. 18, D 6242. Verfahren zum Einbinden von Kiesabbränden (purple ore). Duisburger Kupferhütte in Duisburg

Kl. 19, G 8734. Eisenbahnoberbau mit elastischer Schienenlagerung. Aug. Pipphardt, Eisenbahn-Stations-Assistent in Lichtenberg, Braunschweig.

Kl. 48, S 7861. Elektrolytisches Verfahren zur Erzeugung von Draht und dergl. Richard David Sanders in Eastbourne, Hartfield House, Grafschaft Essex, England.

Kl. 72, M 9576. Geschosse aus Wolframmetallpulver sowie Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung derselben. Armand Mieg, Königl. Bayerischer Major z. D., Heidelberg.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

2. Juli 1894: Kl. 19, Nr. 26432. Trag- und zerlegbare Eisenbahn mit metallenen Profilschwellen, in deren Einschnitte die Schienen eingeschoben werden. Edouard Petit in Boitsfort, Belgien.

Kl. 19, Nr. 26873. Herzstück aus Rillenschienen für Pferdebahngeleise, bestehend aus entsprechend zugerichteten und zusammengefügten Schienenpaaren. „Phoenix", Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Laar b. Ruhrort.

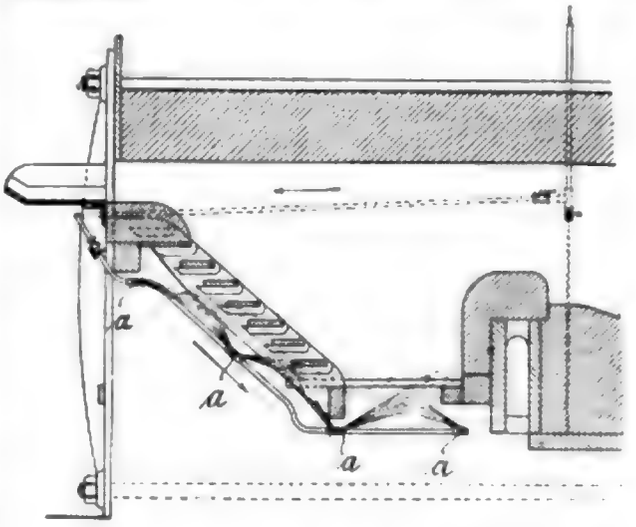
Kl. 24, Nr. 26911. Kohlenstaubfeuerung, gekennzeichnet durch einen am Flammrohrverschlufs befestigten konischen Kohlenstaubbehälter nebst Regulirdüse und Klappe mit Gewichtsausgleichung. Hermann Klüpfel in Barmen.

9. Juli 1894: Kl. 5, Nr. 27033. Vom Standort des Arbeiters durch Hebel und unter dem Wagenboden gelagerte Welle zu bethätigender Vorreiber-Thürverschlufs für Förderhunde. Eduard Heinel, Steiger in Auerbach, Oberpfalz.

Kl. 31, Nr. 26060. Formkasten mit Parallel-Hebevorrichtung zum ruhigen gleichmäfsigen Trennen der Formkastentheile. J. H. Vestweber und Siebert Menke in Altenvörde i. W.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 24, Nr. 75032, vom 16. Juni 1893. Otto Niedt in Kattowitz (O.-Schl.). *Feuerung mit Dampfdüsen.*



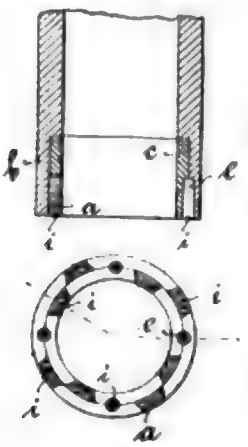
Unmittelbar vor dem Rost sind Dampfdüsen *a* angebracht, die die Luft durcheinanderwirbeln, so dafs sie nicht dem kleinsten Widerstand folgen kann, sondern auf der ganzen Fläche des Rostes gleichmäfsig vertheilt wird.

Kl. 40, Nr. 75090, vom 27. August 1893. Ernst Wilhelm Brackelsberg in Ohligs. *Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Zink.*

Die zinkhaltigen Erze werden mit Reductionsmitteln zu Briketts geformt, wonach diese mit Kohlenbriketts zusammen durch Generatorgase auf einem geschlossenen Herd erhitzt werden. Die Zinkdämpfe gehen mit den Abgasen durch den Condensationsraum, wo sich das Zink flüssig niederschlägt.

Kl. 18, Nr. 75320, vom 31. Januar 1893. W. H. Greene und W. H. Wahl in Philadelphia (Pa., V. St. A.). *Verfahren zur Erzeugung von kohlenstoffarmen Mangan-Eisenlegirungen.*

Das Manganerz wird durch Erhitzung in Gegenwart reducirender Gase zu Manganoxydul reducirt und dieses mit einem geeigneten Flufsmittel und mit geschmolzenem Ferrosilicium zusammengebracht, wodurch das Mangan in den metallischen Zustand übergeführt wird und sich mit dem Eisen des Ferrosiliciums verbindet, während das durch die Reaction gebildete Siliciumdioxyd sich mit dem Flufsmittel zu einem schmelzbaren Silicat verbindet.

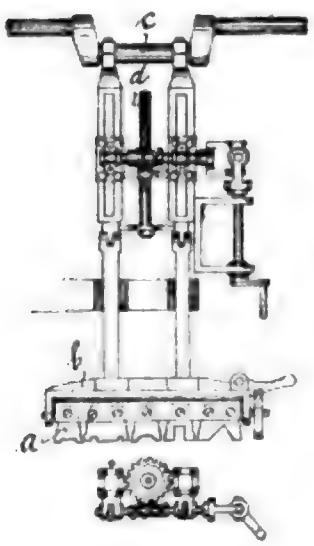


Kl. 5, Nr. 75306, vom 7. September 1893. Felix Fromholt in Paris. *Befestigung von Diamanten in Bohrkronen.*

Die Diamanten *i* sind in Futtern *a* befestigt, welche in die Rohrstücke *b c* eingesetzt und nach deren Zusammenschiebung infolge der Trapezform der Futter *a* festgehalten werden. Die Futter *e* verhindern eine Drehung der Rohrstücke *b c*.

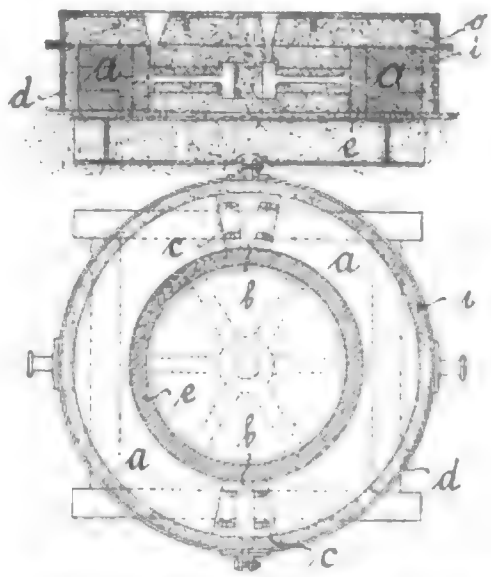
Kl. 31, Nr. 75058, vom 14. Juli 1893. Julius Krüger in Brandenburg a. H. *Verstellbares Stampfwerk für Formmaschinen.*

Das mit auswechselbaren Stampfern *a* versehene Querhaupt *b* wird von der Kurbel *c* auf und ab bewegt. Um die Stampfer *a* entsprechend der Höhe der Stampffläche einstellen zu können, ist die durch ein Schneckengetriebe drehbare Spindel *d* angeordnet, welche mit ihrer Antriebsvorrichtung mit den Stampfern *a* auf und ab geht.



Kl. 31, Nr. 75408, vom 4. Octbr. 1893. Nicolaus Mennickheim in Erfurt. *Verfahren zum Formen von Rotationskörpern.*

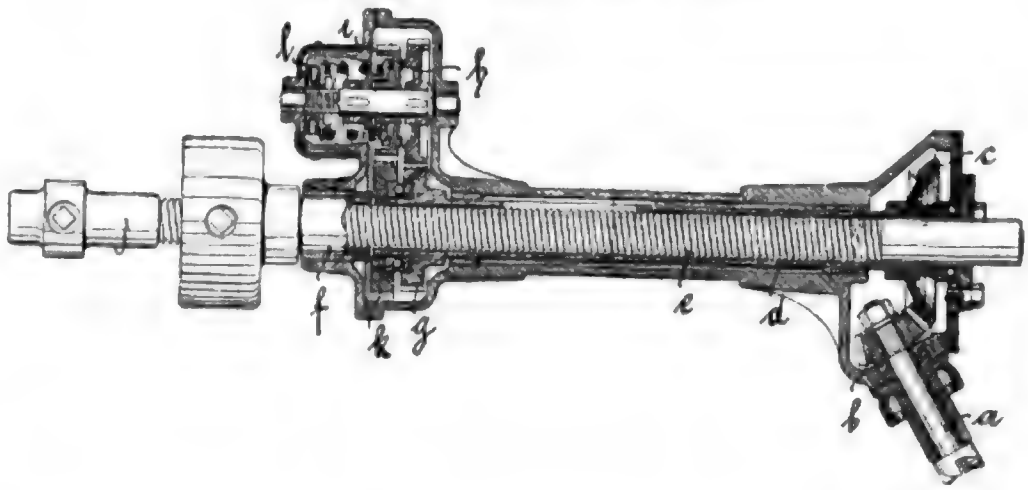
Der Mantelring *a* wird aus Formsteinen in zwei Hälften aufgemauert, die an den beiden Stöfsen unter Zwischenlegung je eines Zwickels *b* durch Laschen *c* und Schraubenbolzen zusammengehalten werden. In



diesen Mantel *a* wird die Lehmform *e* vermittelst eines Kranzmodells eingedreht. Um den Mantelring *a* wird ein 2theiliger Blechmantel *d* gelegt und der Zwischenraum mit Sand *i* vollgestampft. Nach Einlegung der Naben- und der Speichenform wird der Kasten *o* mit dem Einguls und den Luftpfeifen aufgesetzt. Nach dem Guls können die Mantelringhälften *a* gelockert, das Gufsstück herausgenommen und erstere wieder benutzt werden.

Kl. 5, Nr. 75303, vom 14. Juli 1893. Firma Siemens & Halske in Berlin. *Selbstthätiger Vorschub für Arbeits- (besonders Gestein-Bohr-) Maschinen mit sich drehendem Werkzeug.*

Die von einem Elektromotor getriebene Spindel *a* dreht vermittelst der Kegelräder *b c* die Hülse *d*, die durch Keil und Nuth mit der den Bohrer tragenden Schraubenspindel *e* gekuppelt ist. Letztere geht durch die Mutter *f*, welche vermittelst der Zahnräder *g h i k* von der Hülse *d* angetrieben ist. Da nun die Räder *h i* durch eine Feder *l* gegeneinander gedrückt werden, so wird ein selbstthätiger Vorschub erfolgen, welcher sich nach dem Achsialdruck zwischen der Mutter *f* und der Spindel *e* sowie zwischen den Rädern *h i* richtet.



Digitized by Google

Kl. 24, Nr. 74939, vom 4. October 1893; Zusatz zu Nr. 73703. *Dampfkessel mit Schlackenheizung.*

Aufser den Schlackenheizrohren sind noch andere Heizrohre angeordnet, um, wenn flüssige Schlacke fehlt, mit gewöhnlichem Brennmaterial heizen zu können.

Kl. 5, Nr. 75087, vom 8. August 1893. Fr. Hurd in London. *Schrämmaschine.*

Der auf Rädern laufende Wagen trägt einen Elektromotor, welcher eine achsial sich drehende und achsial sich hin und her bewegende Schrämwelle bewegt, die die Kohlenbank unterschrämt.

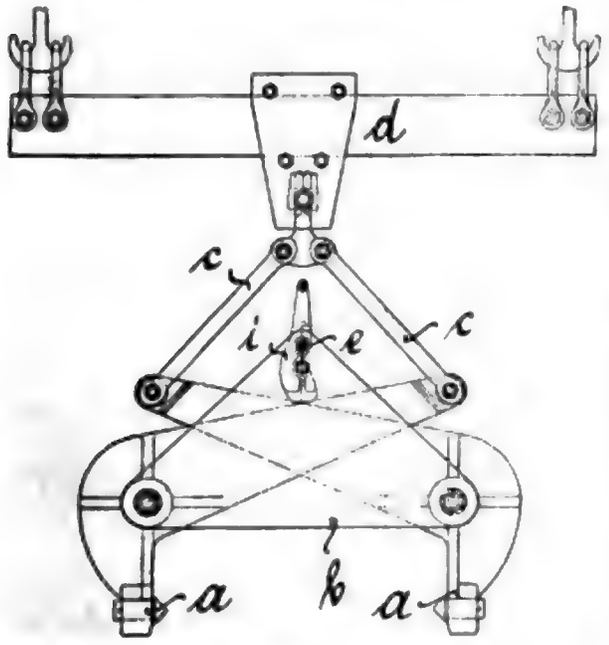
Kl. 40, Nr. 75556, vom 8. Juli 1893. Adam Höflich in München. *Anode aus basischen Zinksalzen.*

Die Anode besteht aus einer in passende Form gebrachten Masse aus basischem Zinkchlorid oder basischem Zinksulphat, gebildet durch Mischung von Zinkoxyd, Zinkhydroxyd und Zinkchlorid oder Zinksulphat.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 510037. J. F. Lundahl in Homestead, Pa. *Blockzange.*

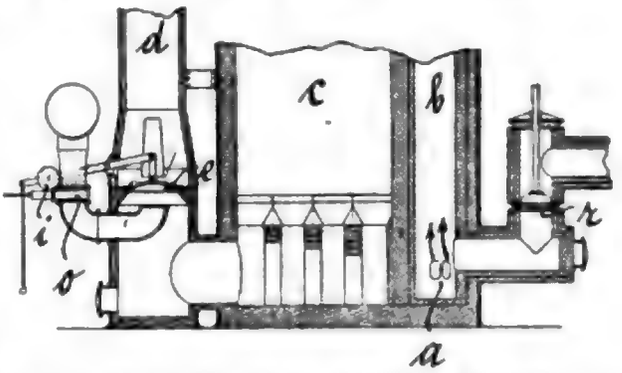
Die Zangenarme *a* sind an den Wangen *b* befestigt und vermittelst der Stangen *c* an dem Balken *d* aufgehängt. Ueber den Armen *a* ist zwischen den Wangen *b* ein um *e* drehbarer Sperrhebel *i* angeordnet, welcher in der gezeichneten Stellung verhindert, dafs



sich die Arme *a* schliefsen. Dieselben werden in dieser Stellung um den Block gelegt, wonach der Sperrhebel *i* durch einen Zug am oberen Ende ausgelöst wird. Hebt man dann die Zange am Balken *d* an, so erfafst und hebt dieselbe den Block. Wird derselbe wieder abgesetzt, so läfst man die Zange noch etwas weiter sinken, bis der Sperrhebel *i* infolge seines Eigengewichts wieder die gezeichnete Lage einnimmt. Die Zangenarme *a* können dann beim Anheben sich nicht wieder schliefsen.

Nr. 509547. G. W. McClure und C. Amsler in Pittsburg, Pa. *Winderhitzer.*

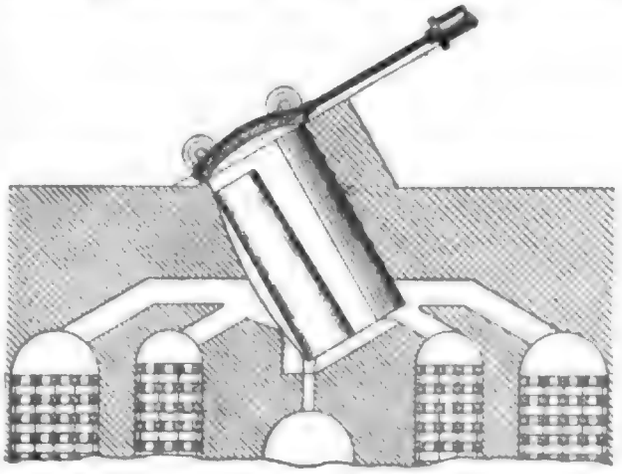
Die bei *a* eintretenden Gase und Luft gehen nach nach ihrer Verbrennung durch die Kammern *b c* in den Essenkanal *d*. Das Ventil *e* ist hierbei geöffnet,



weil es schwerer ist als das an seinem Hebel sitzende Gegengewicht *i*. Wird dagegen der Kaltwindschieber *o* geöffnet, so bläst der in *d* eintretende Wind gerade gegen das Ventil *e* und schliefst dasselbe. Der heifse Wind verläfst den Winderhitzer durch das Ventil *r*.

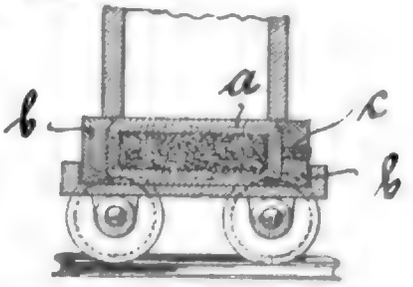
Nr. 508024. H. B. A. Keiser und Ch. M. Schwab in Braddock, Pa. *Block-Wärmofen.*

Der den Durchweichungsgruben mit Regenerativ-Feuerung gleichende Ofen hat eine stehende schräge



Längsachse, so dafs der Arbeiter beim Einsetzen der Blöcke oder beim Umlegen der Zange nicht direct über der Ofenmündung zu stehen braucht und demnach auch nicht der Hitze direct ausgesetzt ist.

Nr. 509701. B. Talbot in Pencoyd, Pa. *Boden für Blockformen.*



Der Boden besteht aus einem gufseisernen Rahmen *b*, in welchen, nachdem er zwischen zwei aufrechtstehende Platten gestellt worden ist, durch die Oeffnung *c* basische Schlacke *a* eingegossen wird.

Digitized by Google

Statistisches.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Mai		Ausfuhr 1. Januar bis 31. Mai	
	1893	1894	1893	1894
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	573 606	643 469	982 925	1 027 414
Thomasschlacken	23 389	31 807	18 095	24 652
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	4 379	2 025	24 676	34 103
Roheisen	82 514	70 233	41 369	69 108
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	214	227	23 841	15 700
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	42	67	41 881	50 920
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	17	234	11 405	15 693
Eisenbahnschienen	2 985	2 860	36 533	47 859
Radkranz- und Pflugschaareneisen	4	2	37	54
Schmiedbares Eisen in Stäben	6 291	7 365	94 821	113 034
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	1 258	1 662	26 255	32 287
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	30	22	806	1 118
Weifsblech, auch lackirt	482	901	170	97
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	1 803	1 791	40 244	48 807
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	121	113	35 150	36 672
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisengufs	0	—	10	40
Andere Eisengufswaaren	2 637	1 527	5 291	5 226
Ambosse, Bolzen	97	89	917	1 213
Anker, ganz grobe Ketten	557	618	206	180
Brücken und Brückenbestandtheile	74	27	1 889	2 347
Drahtseile	66	58	649	669
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	36	39	466	704
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	503	207	18 792	9 599
Kanonenrohre	—	87	515	675
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	784	581	8 389	10 919
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	3 613	3 655	37 550	41 399
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	—	931	1 601
Drahtstifte, abgeschliffen	12	91	21 985	22 730
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	—	3	6	1
Schrauben, Schraubbolzen	135	115	891	742
Feine Eisenwaaren:				
Aus Guls- oder Schmiedeisen	676	696	5 932	5 866
Spielzeug	10	11	254	296
Kriegsgewehre	1	1	534	216
Jagd- und Luxusgewehre	21	46	48	38
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	3	4	357	418
Schreibfedern aus Stahl	50	50	13	12
Uhrfournituren	15	18	134	145
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	714	1 010	1 919	1 943
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	48	134	761	767
Maschinen, überwiegend aus Holz	785	854	534	617
„ „ „ Gufseisen	9 948	14 023	24 930	33 542
„ „ „ Schmiedeisen	822	1 125	4 586	5 496
„ „ „ and. unedl. Metallen	189	117	258	198
Nähmaschinen, überwiegend aus Gufseisen	1 323	1 197	3 001	3 090
„ „ „ Schmiedeisen	13	12	4 586	5 496
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	66	85	699	832
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth	—	2	1 110	1 802
„ „ „ „ „ über 1000 „	—	41	268	103
mit Leder- etc. Arbeit	—	—	37	24
Andere Wagen und Schlitten	78	81	52	57
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	123 898	114 734	522 122	622 969

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zur Hauptversammlung am 17. Juni Nachmittags 2½ Uhr im Saale der Loge zu Gleiwitz hatten sich etwa 120 Mitglieder und Gäste eingefunden. Unter dem Vorsitz des Herrn Generaldirectors Meier-Friedenshütte wurde die Tagesordnung:

1. „Wirkung der Wasserstrafsen". Vortrag des Herrn Generalsecretärs H. A. Bueck aus Berlin,
2. Vortrag über „Hartgufs" des Herrn Ingenieur B. Osann, Malapane,
3. „Schweifseisen und Flufseisen im deutschen Eisengewerbe im letzten Jahrzehnt", Mittheilung durch Herrn Ingenieur Schrödter, Düsseldorf,
4. „Reductions- und Schmelzofenanlage". Vortrag des Herrn Ingenieur Georg Günther, Witkowitz,

erledigt. Die Vorträge der HH. Günther und Bueck sind in dieser Nummer abgedruckt, die beiden anderen Vorträge werden in einer der nächsten Nummern veröffentlicht. An die Vorträge der HH. Osann und Schrödter knüpften sich einige Besprechungen, welche bei den betr. Vorträgen abgedruckt werden sollen. Eine Discussion nach dem Vortrag des Hrn. Günther wird vom Vorsitzenden für die nächste Versammlung vertagt, da die Zeit zu weit vorgeschritten sei. Auf Vorschlag des Vorsitzenden beschliefst sodann die Versammlung statt der 3 Versammlungen, welche bei Gründung des Vereins jährlich in Aussicht genommen waren, künftighin nur 2 Versammlungen im Jahre abzuhalten, eine im Sommer, eine im Winter.

An die Versammlung schlofs sich eine gemeinsame Festtafel, an welcher etwa 110 Personen theilnahmen. Den Kaisertoast brachte in schwungvoller Form Herr Geheimrath Jüngst aus. Hr. Bueck folgte dann mit einem Trinkspruch auf den Fürsten Bismarck, welcher helle Begeisterung entfachte. Herr Director Kollman gedachte in liebenswürdiger Weise der Gäste, insbesondere der HH. Bueck und Schrödter. Letzterer betonte die ungeheuren Fortschritte, welche trotz widriger Verhältnisse die oberschlesische Eisenindustrie seit seinem letzten Dortsein im Jahre 1880 gemacht habe, rief dem weiteren Blühen der oberschlesischen Eisenindustrie und der Eisenhütte Oberschlesien ein herzliches Glückauf zu und endete mit einem Hoch auf den Vorsitzenden, Herrn Generaldirector Meier, dessen rastlosen Bemühungen die erfolgreiche Gründung der Eisenhütte Oberschlesien in erster Linie zu verdanken sei. In gehobener Stimmung nahm das Fest sein Ende, allen Anwesenden eine angenehme Erinnerung hinterlassend.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Die am 30. Juni d. J. in Essen stattgehabte, zahlreich besuchte Generalversammlung, welcher als Vertreter der Behörden Hr. Berghauptmann Taeglichsbeck und mehrere Räthe des Oberbergamts Dortmund beiwohnten, leitete Geheimer Finanzrath Jencke, der erste Vorsitzende des Vereins. Nach Erledigung der geschäftsmäfsigen Angelegenheiten, Bericht der Rechnungs-Revisions-Commission und Wahl einer solchen Commission für 1895, Festsetzung des Etats für 1895 wurden wiedergewählt die ausscheidenden Vorstandsmitglieder Generaldirector Boniver, Gewerke C. Funke, Generaldirector Frielinghaus, Banquier Gustav Hanau, Bergwerksdirector Hilbck, Bergwerksdirector Kleine, Commerzienrath Lueg (Oberhausen), Bergassessor Pieper, Bergwerksbesitzer W. Schürenberg und neugewählt an Stelle der beiden verstorbenen Vorstandsmitglieder Geheimen Commerzienraths H. Haniel und Bergraths von der Becke und des definitiv ausscheidenden Bergwerksdirectors Röder die HH. Franz Haniel (Düsseldorf), Adriani und Lindenberg.

Sodann erstattete der Generalsecretär des Vereins, Dr. Reismann-Grone, den Jahresbericht über die Vereinsthätigkeit und die Lage des Bergbaues im verflossenen Jahre. Die Marktlage, so führte der Redner in fesselnder, geistvoller Weise aus, zeigt das Bild einer Uebergangsepoche. Das Kohlensyndicat ist ins Leben getreten und hat allmählich seine Wirksamkeit in einer für den Bergbau nur segensreich wirkenden Weise ganz zu entfalten begonnen. Die Kohlenförderung, welche 1874 nur 15 Millionen Tonnen betrug und nach der Meinung vieler Sachverständigen damals bereits ihren Höhepunkt erreicht haben sollte, ist im verflossenen Jahre um 1¾ Millionen gestiegen und wird im laufenden Jahre 40 Millionen Tonnen erreichen. Hand in Hand mit der Zunahme der Förderung ist leider in den letzten Jahren ein Sinken der Preise gegangen. Es giebt fast keine Gesellschaft, welche in den Erträgnissen des letzten Jahres nicht eine bedeutende Herabminderung erfahren hat. Den besten Beweis hierfür bieten die Erträgnisse der fiscalischen Bergwerke. Das Staatseinkommen aus ihnen betrug nach dem Etat im Jahre 1891/92 28 Millionen Mark, 1892/93 16 Millionen und wird voraussichtlich im Jahre 1895/96 nur 6 Millionen Mark betragen. Nach Aufhebung der Bergwerkssteuer basirt der ganze Etat des Berg-, Hütten- und Salinenwesens wesentlich in den Erträgnissen der staatlichen Gruben selbst. Der Staat wird sich deshalb in seinem eigenen Interesse hüten müssen, den Ertrag der Kohlenwerke herabzudrücken. Wenn dem Angebot der Staatsbahnverwaltung für Locomotivkohlen zu 80 ℳ Folge gegeben worden wäre, hätte der Eisenbahnminister für die 3½ Millionen Tonnen, die er braucht, 1¾ Millionen Mark erspart (½ ℳ pro Tonne), durch das Fortpflanzen der Baissebewegung aber hätte der Handelsminister aus den staatlichen Bergwerken einen Verlust von 5 Millionen gehabt, der preufsische Staat also durch seine Eisenbahnverwaltung 3¼ Millionen Mark eingebüfst.

Das Hauptereignifs auf dem Gebiet des Eisenbahnwesens im letzten Jahre ist ein sehr bemerkenswerthes Buch: „Staffeltarife und Wasserstrafsen" von dem Geheimen Oberregierungsrath Ulrich. Der Bergbau hatte keinen Grund, in die Agitation gegen die Staffeltarife einzutreten, welche Ulrich in seinem Buche in glänzender Weise vertheidigt hatte. Sehr bedenklich ist aber der Standpunkt Ulrichs, dafs die bestehenden hohen Frachtentarife beibehalten werden müfsten, um für neuen Verkehr billige Tarife zu ermöglichen. Das Buch ist sehr praktisch geworden bei Berathung der Kanalfrage im Abgeordnetenhause. Das ablehnende Votum ist nur der Mifsstimmung der Vertreter des Ostens über die Stellungnahme eines Theils der Industrie für die neue Handelspolitik zu verdanken. Die Argumente gegen den Kanal aber entstammen fast sämmtlich dem Ulrichschen Buche, welches mit Staffeltarifen glaubt die Wasserstrafsen und Kanäle überflüssig machen zu können.

Was die Arbeiterbewegung im Ruhrgebiet im letzten Jahre betrifft, so ist dieselbe in ein etwas ruhigeres Fahrwasser eingelaufen. Es scheint, als ob die socialdemokratische Bewegung heute schon alle

Digitized by Google

Diejenigen ergriffen hat, die sie überhaupt ergreifen kann. Nach amtlichen Ermittlungen beträgt die Gesammtzahl aller organisirten socialdemokratischen Bergarbeiter in Deutschland etwa 7000, wovon auf das Ruhrgebiet etwa 4000 entfallen. Die Gefahr liegt in dem deutlich wahrnehmbaren Uebergange dieser Socialdemokraten zum Anarchismus. Es sind im Bergbaubezirk von offenkundigen Anarchisten einberufene und geleitete Versammlungen abgehalten worden, und man wird mit einer bewufsten anarchistischen Bewegung auch hier rechnen müssen. Ein Versuch, die socialdemokratische Bewegung zu erweitern und zu vertiefen, sind die Bergarbeitercongresse. Der Gegensatz, welcher auf dem letzten Berliner Congrefs zwischen den continentalen Bergarbeiter-Delegirten und den gemäfsigt und ruhiger auftretenden englischen zum Vorschein kam, liegt keineswegs in den englischen Trade Unions begründet, welche nach der Meinung vieler Theoretiker die englischen Arbeiter zum „socialen Frieden" erziehen sollten. Der Engländer hat einen unbezähmbaren Widerwillen gegen jeden Festländer, und er weifs, dafs er mit seinen gefüllten Gewerkschaftskassen bei Ausbruch eines grofsen internationalen Streiks die festländischen „Genossen" würde unterstützen müssen. Nach „socialem Frieden" sehen wahrlich die brutalen Vorkommnisse bei den letzten englischen und schottischen Bergarbeiterausständen nicht aus.

Von der Arbeiterbewegung vollständig zu trennen ist eigentlich die sogenannte „sociale Frage". Diese ist lediglich ein theoretisches Gebilde der höheren Gesellschaftskreise. Es ist nicht im geringsten nachzuweisen, dafs alle socialen Gesetze der letzten Jahre die Arbeiterbewegung eingedämmt hätten. Die Leistungen des Bergbaus für die Socialpolitik sind auch im letzten Jahre erheblich gestiegen. Die Beiträge für die Knappschaft betrugen 13,9 Mill. Mark, die für die Unfallgenossenschaft 8,7 Millionen Mark. Der Ruhrkohlenbergbau trägt danach allein den zwanzigsten Theil der Gesammtkosten für die deutsche Socialpolitik, welche im Jahre 1893 an 323 Millionen Mark betrug. Gleichwohl bringt heute fast jeder Tag noch einen neuen Vorschlag zur Lösung der socialen Frage. Auf der einen Seite rekrutiren sich diese Socialreformer aus einer ultraliberal-demokratischen Parteirichtung mit einer Auffassung, wie sie die unklaren vierziger Jahre zeigten, auf der anderen aus der sogenannten christlich-socialen Richtung. Nicht nur die katholische Geistlichkeit, sondern auch die evangelische beginnt gegen die Arbeitgeber aufzutreten mit einer Fülle der unklarsten Vorschläge. Hr. Julius Vorster in Köln hat in einer sehr zu empfehlenden Broschüre auf diesen socialpolitischen Dilettantismus, den „Socialismus der gebildeten Stände", in bemerkbarer Weise aufmerksam gemacht. Bedauerlich ist, dafs bei dieser Anfeindung von den verschiedensten Seiten her die producirenden Stände, Landwirthschaft und Industrie, sich in der letzten Zeit entfremdet haben. Getrennt sind sie einer eventuell eintretenden Krise schon gar nicht gewachsen. Ein Zusammenschlufs der Werthe schaffenden Stände, Landwirthschaft, Industrie und Handwerk, ist in der heutigen Zeit, wo jede Absatzkrise allein auf sie fällt, mehr denn jemals früher nothwendig. Ein absolutes, allgemeines Arzneimittel giebt es aber ebensowenig für die „sociale Frage" wie für die Krisen, von denen Industrie und Landwirthschaft zeitweilig betroffen werden. Sie müssen durch unermüdliche ausdauernde Arbeit überwunden werden.

Der Bericht wurde mit lebhaftem Beifall aufgenommen und darauf die Versammlung gegen 2 Uhr Nachmittags geschlossen.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Monat April bis Ende Juni 1894.)

I. Ueber die Lage der niederrheinisch-westfälischen Montanindustrie.

Düsseldorf, Mitte Juli 1894.

In der allgemeinen Lage der Eisen- und Stahlindustrie ist eine wesentliche Aenderung gegen das vorhergehende Vierteljahr, an dessen Ende wir eine entschiedene Wendung zur Gesundung des Marktes feststellen konnten, nicht eingetreten. Die starken Käufe in den Monaten April und Mai haben freilich gegen Mitte Juni eine gewisse Ruhepause hervorgerufen, die übrigens in den Sommermonaten immer hervorzutreten pflegt. Im allgemeinen sind die Werke mit Aufträgen hinreichend versehen, und nicht in letzter Linie hat dazu der deutsch-russische Handelsvertrag aus Gründen, die wir schon im Berichte über das erste Vierteljahr entwickelt haben, beigetragen. Der ausländische Markt zeigt eine weniger gute Lage, die Ausfuhrpreise sind auf tiefstem Niveau.

Die Ursachen, welche im I. Vierteljahr 1894 den Kohlenabsatz beeinträchtigt hatten — vorhandene, nicht aufgebrauchte Wintervorräthe und ungünstiger Wasserstand des Rheins — dauerten theilweise auch noch in den Monaten April, Mai und Juni fort und übten auf das Geschäft einen ungünstigen Einflufs. Der Markt war daher nicht in der Lage, die ganze Förderung aufzunehmen; es mufsten Fördereinschränkungen stattfinden und dementsprechend Feierschichten eingelegt werden, wodurch die volle Entwicklung der durch verbesserte Einrichtungen und neue Schächte gesteigerten Leistungsfähigkeit der Zechen vielfach behindert war. Wenn trotzdem die täglichen Versandziffern hohe blieben und der Gesammtabsatz wiederum eine Steigerung gegen die gleiche Zeit des Vorjahres aufweist, so kann hieraus wohl geschlossen werden, dafs die Grundlage des Kohlenmarktes trotz alledem eine gesunde und dafs der Verbrauch fortwährend im Steigen begriffen ist. Die Preise, welche das Kohlensyndicat früher festgesetzt hat, blieben unverändert und konnten bei allen Abschlüssen im Inlande durchgesetzt werden. Besonders wichtig war das Zustandekommen des Vertrags betreffs der an die Staatseisenbahn zu liefernden Locomotivkohlen (über 1 700 000 t an die Direction der Rechtsrh. Eisenbahn), für die ein Preis von 85 ℳ angesichts der noch immer hohen Löhne, der starken socialpolitischen Lasten und der durch diese und andere Umstände erhöhten Förderungskosten als ein angemessener bezeichnet werden mufs. In Kokskohlen war die Nachfrage zeitweise nicht zu befriedigen, so dafs für diese Sorte der Preis zum Theil erhöht werden konnte.

Digitized by Google

Im April war der Markt für inländische Eisenerze lebhaft, und wurden auch gegen den Vormonat etwas höhere Preise bewilligt. Im Mai und Juni war das Geschäft still, ohne etwas im Preise zurückzugehen, da es an Absatz nicht fehlte. Nur im Nassauischen ist das Geschäft etwas flau geworden, und wird von dort heute etwas billiger angeboten. Sehr lebhaft war der Markt in ausländischen Erzen, auf welche die niederrheinisch-westfälische Eisenindustrie aus den in unserm Blatte wiederholt entwickelten Gründen leider mit angewiesen bleibt, obgleich uns die Engländer für närrisch (foolish) halten, dafs wir ausländische Erze beziehen, die wir im Inlande (lothringisches Minettegebiet) haben könnten. Dafs die hohen Tarife daran schuld sind, scheinen unsere englischen Nachbarn nicht zu wissen, deren Hohn im übrigen da belehrend wirken kann, wo es noth thut.

Auf dem Roheisenmarkte war es infolge des Zusammenschlusses des Siegerländer Roheisenverkaufs-Vereins mit den rheinisch-westfälischen zu einer gemeinsamen Verkaufsstelle, die zugleich eine werthvolle Kräftigung durch den Beitritt einiger rheinischer Hochofenwerke erhielt, möglich, die Preise für Giefserei- und Hämatit-Roheisen um 1 ℳ zu erhöhen. Dem im Beginn des Vierteljahrs aufserordentlich lebhaften Geschäft folgte gegen Ende die oben bereits charakterisirte Ruhepause. Die Roheisenvorräthe haben im allgemeinen abgenommen und die Verkaufsstellen werden die jetzigen Preise beibehalten.

Der Stabeisenmarkt hat seit der Auflösung des Walzwerkverbandes erheblich an Durchsichtigkeit eingebüfst und zwar sehr zum Schaden der Walzwerke. Wenn heute noch die Monatsausweise ihre einfache und klare Sprache redeten, so würde sich wahrscheinlich finden, dafs die vorhandene gesammte Arbeitsmenge vielfach erheblich unterschätzt wird und dafs sie bei geregelter Vertheilung für die Gesammtheit ausreichen würde. Der Fehler liegt eben darin, dafs ein Mafsstab für die Marktlage fehlt. Früher prägte sich eine Aufbesserung binnen kurzer Frist ganz deutlich in Zahlen aus. Heute kommt eine Besserung der Nachfrage erst dann zum allgemeinen Bewufstsein, wenn auch das letzte Werk mit Aufträgen reichlich versehen ist. Den Vortheil, die kommende Marktlage rechtzeitig erkennen und danach handeln zu können, haben die Werke aus der Hand gegeben. Er kommt jetzt vielmehr der zweiten Hand zu gute, und die Werke haben das Nachsehen.

In Feineisen, namentlich Bandeisen, ist der Absatz ziemlich flott gewesen bei leider sehr mäfsigen Preisen.

Auf dem Grobblechmarkte herrschten verlustbringende Preise, zu denen zu verkaufen eine Reihe von Werken nicht gewillt ist, weshalb namentlich gegen Ende des Quartals eine gewisse Zurückhaltung der letzteren zu beobachten war. Auch auf dem Feinblechmarkte haben Verkäufe aus zweiter Hand zu Preisen stattgefunden, die niedriger waren, als die Werkspreise. Aber auch hier deutete die Zurückhaltung mancher Werke an, dafs sie nicht gewillt seien, mit Schaden zu verkaufen.

Die noch andauernden vielfachen Schwierigkeiten, welche den Auslandmarkt beunruhigen, liefsen auch das Drahtgewerbe noch immer nicht wieder zu lebhafterer Entwicklung gelangen. Allerdings sind einige Aufträge in Walzdraht für die Ausfuhr gebucht worden; die Gesammtlage wurde indessen noch wenig verändert, wenn auch die Preise etwas angezogen haben. In letzterer Beziehung hat die durch äufsere Schwierigkeiten herbeigeführte Herabstimmung eines inländischen Wettbewerbs, dessen frühere Preisstellungen in häufigen Fällen den Verdacht des Zwangsverkaufs hätten rechtfertigen können, wesentlich eingewirkt.

Von einer merkbaren Aufbesserung im Eisenbahnmaterial-Geschäft kann nicht berichtet werden, und müssen sich die Werke hauptsächlich auf das beschränken, was ihnen von den preufsischen Eisenbahnverwaltungen auf Grund des mit dem Eisenbahnminister getroffenen Uebereinkommens an Oberbaumaterial zur Ausführung überwiesen wird. Auf dem Weltmarkte stellt der ausländische Wettbewerb derartige Preise, dafs an eine Lieferung seitens deutscher Werke kaum gedacht werden kann.

Die Beschäftigung der Eisengiefsereien und Maschinenfabriken hat sich im Laufe des II. Vierteljahrs gebessert, insbesondere sind die Röhrengiefsereien mit wenigen Ausnahmen sehr stark beschäftigt gewesen und zu Erhöhungen der Preise übergegangen. Gleichwohl sind die Preise noch immer sehr nahe an den Selbstkosten.

Die Preise f. d. Tonne stellten sich, wie folgt:

	Monat April	Monat Mai	Monat Juni
	ℳ	ℳ	ℳ
Kohlen und Koks:			
Flammkohlen	8,50–9,00	8,50–9,00	8,50–9,00
Kokskohlen, gewaschen	5,50–6,00	5,50–6,00	5,50–6,20
Koks für Hochofenwerke	11,00	11,00	11,00
„ „ Bessemerbetr.			
Erze:			
Rohspath	7,50–8,00	7,50–8,00	7,50–8,00
Geröst. Spatheisenstein	11,00	11,00	11,00
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	—	—	—
Roheisen:			
Giefsereieisen Nr. I	63,00	63,00	63,00
„ III	54,00	54,00	54,00
Hämatit	63,00	63,00	63,00
Bessemer	—	—	—
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I	46,00	46,00	46,00
Qualitäts-Puddeleisen Siegerländer	44,00	44,50	44,50
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	44,00	44,50	44,50
Thomaseisen mit 1,5 % Mangan, ab Luxemburg netto Cassa	38,20	38,20	38,20
Dasselbe ohne Mangan	35,80	35,80	35,80
Spiegeleisen, 10 bis 12 %	52,00	52,00	52,00
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	55,00	55,00	55,00
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg	35,20	35,20	35,20
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs-	105,00	105,00	105,00
„ Flufs-	100–102	100–102	100–102
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			
Träger, ab Burbach	—	—	—
Bleche, Kessel-	150,00	150,00	150,00
„ sec. Flufseisen	125,00	125,00	125,00
„ dünne	118,00	118,00	118,00
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	—	—	—
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk etwa	—	—	—
besondere Qualitäten	—	—	—

Dr. W. Beumer.

Digitized by Google

II. Ueber die Lage der oberschlesischen Montanindustrie.

Kattowitz, den 10. Juli 1894.

Zu Beginn des zweiten Quartals war die allgemeine Marktlage der oberschlesischen Berg- und Hüttenindustrie eine befriedigende. Die Thätigung des russischen Handelsvertrages sicherte den Walzwerken einen bedeutenden quantitativen Absatz nach Rufsland, wenn auch naturgemäfs die in Rufsland zu erzielenden Preise infolge des Wettbewerbs der innenrussischen, englischen, belgischen und anderer Werke gedrückte waren. Immerhin eröffnete sich dadurch den oberschlesischen Walzwerken die Aussicht, bei einem normalen Geschäftsgange im Inlande auch durch die infolge der russischen Ausfuhr geschaffene Entlastung des deutschen Marktes für den Absatz ihrer Producte nach Deutschland bessere Preise zu erzielen.

Roheisen. Das in Oberschlesien erzeugte Puddel- und Thomas-Roheisen fand flotten Absatz, so dafs die Lagerbestände am Schlusse des Berichtsquartals äufserst geringe waren. Der Verkauf in Giefserei-Roheisen war dagegen beschränkter. Die Geschäfte, welche gethätigt werden konnten, ergaben bei der herrschenden Marktlage zumeist unter den Gestehungskosten der Hochofenwerke liegende Erlöse.

Walzeisen. Das Walzeisengeschäft war mit Beginn des zweiten Quartals ein sehr lebhaftes. Bei dem nach Wiedereröffnung der russischen Grenze starken Walzeisenabzuge nach Rufsland nahm der schlesisch-mitteldeutsche Verband Anfang April Veranlassung, den Walzeisen-Grundpreis auf 115 ℳ für die Tonne zu erhöhen. Die Durchführung dieser Preisstellung, welche nach Lage der Verhältnisse sonst leicht möglich gewesen wäre, konnte indefs nicht voll bewirkt werden, weil die westlichen Werke, welche seit Beginn d. J. nicht mehr durch einen Walzwerksverband geeinigt sind, zum Theil mit billigeren Preisen an den Markt kamen. Dieser Umstand mufste naturgemäfs die Stimmung der Kundschaft ungünstig beeinflussen, so dafs gegen Ende des zweiten Quartals, bei im übrigen sehr starker Beschäftigung der oberschlesischen Werke, die Marktlage für Walzeisen an Festigkeit eingebüfst hat.

Die Nachfrage und der Absatz in Drahtfabricaten war bei etwas anziehenden Preisen äufserst lebhaft.

Bleche. Sowohl in Grobblechen als auch in Feinblechen herrschte eine starke Nachfrage, wenn auch die Preisverhältnisse für beide Artikel im Inlands- und im Auslandsgeschäfte nach Rufsland sich derart ungünstig gestalteten, dafs kaum die Selbstkosten der Werke gedeckt werden konnten.

Eisenbahnmaterial. Bei den geringen Ausschreibungen der preufsischen Staatsbahnen war der Geschäftsgang in Eisenbahnmaterialien äufserst schwach.

Eisengiefsereien und Maschinenfabriken. Der Beschäftigungsgrad der Eisengiefsereien und Maschinenfabriken war bei sehr gedrückten Preisen ein befriedigender.

Kohlen. Die Marktlage für Kohlen war eine im ganzen befriedigende. Die Erlöse hielten sich für die Gruben auf einem gewinnbringenden Niveau, wenn auch der Absatz, namentlich derjenige des Monats April, im Vergleich zu dem correspondirenden Zeitraum des Vorjahres, eine nicht unwesentliche Abschwächung erfuhr.

Die Bahnversandsziffer des zweiten Quartals 1894 stellte sich in Summa auf 2 523 140 t gegenüber einem Bahnversand im 1. Quartal 1894 von 2 697 400 t bezw. im 2. Quartal 1893 von 2 477 040 t.

Koks. Der lebhafte Geschäftsgang auf den oberschlesischen Hochofenwerken liefs die Gesammterzeugung in Koks flotten Abzug finden.

Preise	Im Durchschnitt ℳ f. d. t.
Roheisen:	
Giefserei-Roheisen	52
Hämatit-Roheisen	60 bis 65
Puddelroheisen	50 „ 52
Thomasroheisen	50 „ 52
Gewalztes Eisen: Stabeisen, Grundpreis	110 „ 115
Bleche:	
Kesselbleche, Grundpreis	135 „ 160
Secunda-Bleche, Grundpreis	105 „ 115
Dünne Bleche, Grundpreis	120 „ 140
Stahldraht (5,3 mm, netto ab Werk) .	110 „ 115

* Dank dem gütigen Entgegenkommen unserer oberschlesischen Freunde sind wir zu unserer Freude in der Lage, von jetzt ab über die Lage der oberschlesischen Montanindustrie in ähnlicher Weise vierteljährige Berichte zu veröffentlichen, wie wir dies hinsichtlich des niederrheinisch-westfälischen Bezirks schon seit langen Jahren zu thun gewohnt waren. *Die Redaction.*

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

Am 2. Juli d. J. fand der „Rh.-Westf. Ztg." zufolge in Essen im Hotel Retze die dreizehnte Versammlung der im Rheinisch-westfälischen Kohlen-Syndicat vereinigten Zechenbesitzer statt. Das Hauptinteresse nahm der vom Vorstand erstattete Geschäftsbericht in Anspruch, aus dem sich ergab, dafs im Monat Mai d. J. bei einer Betheiligungsziffer von 2 934 115 t der Absatz 2 731 907 t oder 93,11 % betrug; es bedeutet dies gegen den Monat April, in welchem bei einer Betheiligungsziffer von 2 981 008 t der Absatz sich auf 2 655 707 t oder 89,09 % belief, eine Steigerung des verhältnifsmäfsigen Absatzes um 4,02 %. Der Absatz des Monats Mai d. J. betrug 244 284 t mehr als im Mai v. J., und würde also 98,15 % der Betheiligungsziffer betragen haben gegen 89,30 % im Vorjahre, wenn nicht inzwischen die monatliche Betheiligungsziffer 150 787 t oder 5,42 % gestiegen wäre. Von den im Mai abgesetzten Mengen gingen 50,82 % oder nach Abzug des Selbstverbrauchs 67,62 % für Rechnung des Kohlensyndicats gegen 45,39 % bezw. 60,61 % im Vorjahre. Für den Monat Juni d. J. liegen abschliefsende Zahlen noch nicht vor, es dürfte sich jedoch der Absatz noch günstiger gestalten als im Monat Mai. Dagegen ist für den laufenden Monat, namentlich wegen der zahlreichen Inventuren auf den grofsen Eisen- und sonstigen industriellen Werken, eher mit einer kleinen, vorübergehenden Schwächung des Absatzes zu rechnen. Verkauft wurden vom Kohlensyndicat in den vier letzten Wochen 4 245 930 t,

Digitized by Google

davon 3537678 t ins Inland. Zur Ausfuhr 708252 t. Der Gesammtverkauf des Kohlensyndicats seit Beginn d. J. beläuft sich auf 21519891 t, von denen fürs Inland 18543167 t und zur Ausfuhr 2976724 t bestimmt waren. Bezüglich des Abschlusses in Locomotivkohlen mit den preufsischen Staatsbahnen wurde bestätigt, dafs insgesammt 1666000 t zu gegen das Vorjahr um 5 ℳ pro Doppler erhöhten Preisen abgeschlossen wurden und dafs diese nach Lage der Verhältnisse durchaus mäfsige Preiserhöhung unbedingt nöthig gewesen sei und kaum hinreiche, die den Zechen durch stärkere Belastungen zu Gunsten der Arbeiter und dergleichen, sowie durch die neueren bergpolizeilichen Bestimmungen erwachsenden Mehrkosten zu decken. Das Kohlensyndicat sei überhaupt weit davon entfernt, durch künstliche Einschränkungen, wie ihm hier und da vorgeworfen würde, exorbitante hohe Preise zu erzielen, es erfolge vielmehr die Preisfestsetzung von Fall zu Fall unter ziemlicher Erwägung aller einschlägigen Verhältnisse, wobei man allerdings nicht aufser Acht lassen dürfe, dafs die Gründung des Kohlensyndicats doch schliefslich nur erfolgt sei, um dem westfälischen Bergbau eine möglichst gesicherte Verzinsung zu verschaffen. Wie sehr das Kohlensyndicat bemüht sei, keine Absatzgelegenheit vorübergehen zu lassen, ergebe sich namentlich aus dem gesteigerten Absatz nach den streitigen Bezirken. So seien in den ersten fünf Monaten dieses Jahres nach Hamburg 445196 t gegangen gegen 356035 t in der gleichen Zeit des Vorjahres. So sei ferner der neue Abschlufs mit der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Actiengesellschaft auf 212000 t gethätigt worden gegen 162000 t im Vorjahre. Nach Belgien wurden für 1894 bereits 278000 t verschlossen und es erfolgten noch fortwährend weitere Abschlüsse, während der Gesammtabsatz nach diesem Lande im Vorjahre nur 248000 t betrug. In Holland dagegen mache sich der englische Wettbewerb namentlich in Gaskohlen sehr fühlbar. Wenn man demzufolge auch zur Zeit einen kleinen Ausfall nach diesem Lande zu verzeichnen habe, so dürfe man bei den noch fortwährend erfolgenden neuen Verkäufen dorthin mit Recht erwarten, auch hier zum mindesten die vorjährige Absatzziffer zu erreichen. Nachdem sodann die Fördereinschränkung für Monat Juli d. J. dem Vorschlage des Vorstandes und Beiraths gemäfs auf 15 % einstimmig festgesetzt war, wurde nach Erledigung einiger Punkte von lediglich internem Interesse die insgesammt von 2277 Stimmen besuchte Versammlung geschlossen.

Westfälisches Kokssyndicat.

In der am 2. Juli d. J. in Essen abgehaltenen satzungsmäfsigen Monatsversammlung der Mitglieder des Westfälischen Kokssyndicats wurde (nach der „Rheinisch-Westfälischen Zeitung") zunächst vom Vorstande der geschäftliche Monatsbericht erstattet, aus dem hervorzuheben ist, dafs der thatsächliche Absatz im Monat Juni d. J. rund 92 %, die Einschränkung der Koksproduction also nur 8 % betragen hat, sowie dafs es gelungen ist, nicht nur in das schlesische Geschäft wieder hineinzukommen, sondern dafs namentlich auch der Absatz nach den nahe gelegenen und besser zahlenden Revieren sich in erfreulichem Aufschwung befindet. Auch bei den neueren Abschlüssen nach den französischen Grenzbezirken ist es, dank des Abkommens mit dem belgischen Kokssyndicat, gelungen, eine Aufbesserung der Preise zu erzielen, was bei den grofsen, nach jenen Gegenden rollenden Mengen für den Haushaltsplan des Westfälischen Kokssyndicats demnächst sehr werthvoll werden dürfte. Die Productions-Einschränkung pro Juli wurde auf 10 %, die Beiträge pro Juli auf 25 %, beides wie seither, festgesetzt; eine Aenderung in diesen Zahlen dürfte auch für das laufende Jahr kaum zu erwarten sein. Der letzte Punkt der Tagesordnung: Festsetzung der Betheiligungsziffer für 426 neue Koksöfen, welche im Laufe des zweiten Semesters d. J. in Betrieb kommen, konnte nur zum Theil in der üblichen Weise Erledigung finden, weil man über die Leistungsfähigkeit anderer Koksöfen neuerer Construction erst in der Praxis Erfahrung sammeln will.

Maschinen- und Armaturenfabrik, vorm. C. Louis Strube, Act.-Ges. zu Magdeburg-Buckau.

Der Geschäftsbericht für 1893/94 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Die allgemein ungünstige Lage der Industrie hat auch im verflossenen Geschäftsjahre eine Besserung nicht erfahren, vielmehr trat der auf Handel und Gewerbe lastende Druck in unserer Branche in noch erhöhterem Mafse hervor und zwang uns, um dem gesteigerten Wettbewerb zu begegnen, in unseren Verkaufspreisen Concessionen zu machen. Als besonders einwirkend auf das finanzielle Resultat erwies sich aber die Uebernahme einiger gröfserer maschineller Anlagen, die von seiten des ausgeschiedenen Directors als gewinnbringend calculirt waren, sich jedoch bei Jahresschlufs als durchaus unrentabel herausstellten. Hierdurch verringerte sich der nutzbringende Umsatz ganz erheblich und stellt sich der Reingewinn incl. Vortrag aus dem vorigen Jahre auf nur 24144,19 ℳ. In Rücksicht auf diese aufsergewöhnlichen Umstände und ferner darauf, dafs die finanzielle Situation unserer Gesellschaft eine vorzügliche ist und die Aussichten für das laufende Jahr durch bereits vorliegende gröfsere Bestellungen auf eine durchaus normale und befriedigende Entwicklung schliefsen lassen, erachtete der Aufsichtsrath es für angebracht, von dem ihm zustehenden Rechte auf Erhöhung der Dividende aus dem Special-Reservefonds Gebrauch zu machen, und hat beschlossen, den zur Auszahlung einer Dividende von 5 % fehlenden Betrag aus dem in Höhe von 200000 ℳ vorhandenen Special-Reservefonds zu entnehmen. Unter Entnahme von 56111,17 ℳ stehen zuzüglich Reingewinn von 24144,19 ℳ, zusammen 80255,36 ℳ zur Verfügung, deren Vertheilung wir wie folgt vorschlagen: Ueberweisung an den gesetzlichen Reservefonds 1140,23 ℳ, Tantième an den Aufsichtsrath und die Direction 4115,13 ℳ, 5 % Dividende 75000 ℳ, zusammen 80255,36 ℳ."

Eisenbahnbauten in Norwegen.

Vom Storthing sind Eisenbahnneubauten in einer Gesammtlänge von 490 km beschlossen worden. Die interessanteste dieser Anlagen ist die Section Vofs-Taugevand (in der Nähe von Bergen), 75 km lang; dieselbe bildet die Anknüpfung an die bereits fertiggebaute Vossebahn, den Westenfjeldschen Theil der Hauptlinie Christiania-Bergen. Die neue Anlage bietet grofse technische Schwierigkeiten dar, u. a. mit Rücksicht auf die Transportverhältnisse. Man berechnet die Kosten der Bahnstrecke Vofs-Taugevand auf nicht weniger als etwa 14½ Millionen Kronen. Dieselbe bekommt im ganzen 11464 m Tunnel und es sollen 359000 cbm Felsensprengung ausgeführt werden. Die Schneeverhältnisse dürften sich schwierig gestalten, namentlich in den niedriger gelegenen Thälern wegen Absturzes von Schnee und Erde, und es müssen besondere Schutzveranstaltungen getroffen werden. Auf grofsen Strecken wird es nothwendig sein, Schneeschirmvorrichtungen anzubringen. Die Wärterwohnungen werden im Hochgebirge in einem gegenseitigen Abstande von 2½ km zu liegen kommen. Die Bahn wird schmalspurig angelegt.

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung vom 5. Juli 1894 zu Düsseldorf im Restaurant Thürnagel.

Anwesend die HH. Servaos (Vorsitzender), Jencke, Brauns, R. Poensgen, Wiethaus, E. v. d. Zypen, Klöpfel, Bueck, Beumer (Geschäftsführer).

Entschuldigt die HH. C. Lueg, H. Lueg, Weyland, Kreutz, Böcking, Baare, Massenez, Frank.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Bestimmung des Termins und der Tagesordnung der Generalversammlung.
3. Die Novelle zum Unfallversicherungsgesetz.

Zu 1. macht der Geschäftsführer Mittheilung von mehreren vertraulichen Schreiben des Ministeriums für Handel und Gewerbe.

Zum Vertreter der Gruppe auf dem vom 23. Juli bis 1. August d. J. im Haag stattfindenden internationalen Binnenschiffahrtscongrefs wird der Geschäftsführer gewählt.

Betreffs der Beiträge wird beschlossen, die I. Rate für 1894 (Januar bis Juli) demnächst mit 6 ℳ pro Einheit einzuziehen. Um eine einheitliche Art und Weise in der Einziehung der Beiträge herbeizuführen, soll dann die II. Rate pro 1894 im October d. J., die I. Rate für 1895 im Monat Januar k. J. erhoben werden und von da ab die Einziehung der Beiträge regelmäfsig per 1. Juli und 1. Januar jeden Jahres erfolgen. Die Commission, welche mit Aufstellung eines neuen Veranlagungsverfahrens betraut ist, hat ihre Arbeiten noch nicht abgeschlossen. Die von der Geschäftsführung aufgestellten Beitragsziffern nach der Kopfzahl der Arbeiter und nach Lohnprocenten sollen sämmtlichen Werken mit dem Ersuchen übersandt werden, eine Selbsteinschätzung vorzunehmen, die dann der Commission als Grundlage für die Feststellung der einzelnen Beitragsleistung dienen wird.

Zu 2. wird beschlossen, die Hauptversammlung Ende September oder Anfang October d. J. einzuberufen und auf die Tagesordnung derselben neben den geschäftlichen Gegenständen den Jahresbericht und die Unfallversicherungsnovelle zu setzen.

Zu 3. berichtet der Geschäftsführer eingehend über die nunmehr vorliegenden Gesetzentwürfe, betr. die Abänderung der Unfallversicherungsgesetze, die Erweiterung der Unfallversicherung und die Ausdehnung derselben auf Gefangene. Nach kurzer Erörterung wird beschlossen, die Vorberathung über diese Gesetzentwürfe einer in Gemeinschaft mit dem „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen" zu bildenden Commission zu überweisen. In diese Commission werden seitens der Gruppe gewählt die HH. Servaes, Jencke, Brauns, C. Lueg, Baare, Klöpfel, Kamp und der Geschäftsführer. Die erste Sitzung dieser Commission wird im September d. J. stattfinden. Schluss der Sitzung 2 Uhr Nachmittags.

gez. *A. Servaes*, Vorsitzender. gez. *W. Beumer*, Geschäftsführer.

Wir erhalten folgendes Schreiben:

Ministerium für Handel und Gewerbe.

Berlin, den 29. Juni 1894.

Auf den Seiten 65 bis 70 der unter Rückerbittung beigefügten, vom Staatsdepartement zu Washington veröffentlichten Consular Reports für Mai d. J. finden sich beachtenswerthe Rathschläge für die Herstellung geeigneter Verpackungen von Waaren, die zur Versendung nach dem Capland und der Südafrikanischen Republik (Transvaal) bestimmt sind, wobei die Landungsverhältnisse in den einzelnen Häfen, sowie die Transportmittel ins Innere des Landes besonders berücksichtigt werden. Ferner sind auf den Seiten 41 und 42 Angaben über den Bau und die Länge der von Pretoria an die Küste führenden Eisenbahnen enthalten.

Das Directorium ersuche ich ergebenst, die betheiligten deutschen Kreise auf das erwähnte Heft der Consular Reports gefälligst aufmerksam zu machen.

Sollte von irgend einer Seite der Wunsch geäufsert werden, dafs Heft zu besitzen, so ist der Herr Minister der auswärtigen Angelegenheiten bereit, die erbetenen Abdrücke beschaffen zu lassen.

Abschrift dieses Erlasses ist den kaufmännischen Corporationen und Handelskammern, sowie den in dem beigefügten Verzeichnifs aufgeführten wirthschaftlichen Vereinen mit dem Hinzufügen übersandt worden, dafs sie sich, falls die Einsicht des in englischer Sprache geschriebenen Hefts der Consular Reports erwünscht sein sollte, wegen vorübergehender Ueberlassung desselben an das Directorium wenden möchten.

Der Minister für Handel und Gewerbe.

An das Directorium des Centralverbands deutscher Industrieller, z. H. des Herrn Geschäftsführers Bueck, Wohlgeboren, hier, Charlottenstrafse Nr. 48.

* * *

Abschrift ohne Anlagen übersende ich dem Verein zu geeigneter Verwerthung.

Auf Wunsch wird der Central-Verband deutscher Industrieller das erwähnte Heft zur Einsicht auf kurze Zeit übersenden.

Der Minister für Handel und Gewerbe.

Im Auftrage:

von Wendt.

An die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, z. H. des Geschäftsführers Herrn Dr. W. Beumer, Wohlgeboren, zu Düsseldorf.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Eulenberg, H., Maschinenfabricant, i. F. Eulenberg, Moenting & Co. vorm. Eulenberg & Wintersbach, Mülheim a. Rh.

Herzer, Carl, Ingenieur, Vertreter der Firma Alphons Custodis, Prag, Bredauergasse 3.

Schalscha, Max, Hüttendirector der Oberschlesischen Eisenindustrie-Act.-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Tarnowitz.

Wintersbach, W., Ingenieur, Baden-Baden, Ludwig-Wilhelmstr. 13.

Neue Mitglieder:

Berger, Richard, Ingenieur, Witkowitz.

Fleitmann, R., Theilhaber der Firma Westfälisches Nickelwalzwerk Fleitmann, Witte & Co., Schwerte, Westfalen.

Leybold, Ludwig, Ingenieur, Rath bei Düsseldorf.

Pöch, Alexander, Oberingenieur der Lauchhammer Werke, Riesa, in Sachsen.

Digitized by Google

igitized by Google

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 15. 1. August 1894. 14. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom

Sonntag den 15. Juli 1894 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tages-Ordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen** durch den Vorsitzenden.
2. **Ueber die Fabrication spiralgeschweifster Röhren.** Vortrag von Hrn. Geh. Baurath Ehrhardt in Düsseldorf.
3. **Ueber ein neues Walzverfahren zur Herstellung ungeschweifster Ketten.** Vortrag von Hrn. Director Klatte in Neuwied.
4. **Ein neues Koksofensystem und dessen Entstehung.** Vortrag von Hrn. Ingenieur Franz Brunck in Dortmund.

Die zahlreich besuchte Versammlung wurde kurz nach 12½ Uhr von dem stellvertretenden Vorsitzenden Hrn. Generaldirector **Brauns**-Dortmund durch folgende Ansprache eröffnet:

M. H.! Ich habe Ihnen zunächst die Mittheilung zu machen, dafs unser erster Vorsitzender Hr. Commerzienrath C. Lueg nicht rechtzeitig von einer längeren Reise zurückkehren konnte und mich gebeten hat, für heute den Vorsitz zu übernehmen. Ich eröffne infolgedessen die heutige Versammlung und heifse Sie namens des Vorstandes herzlich willkommen.

Der erste Punkt unserer Tagesordnung befafst sich wie gewöhnlich mit geschäftlicheh Mittheilungen. Zunächst habe ich die traurige Pflicht, Sie daran zu erinnern, dafs eine Anzahl uns werther, lieber Fachgenossen und Vereinsmitglieder im Laufe der letzten Vereinsperiode gestorben ist. Es sind dies die HH. Carl Exter, Carl Breuer, Robert Schneider, J. Alberts, Vanzetti und Daniel Hilgenstock. Ich bitte Sie, dem Andenken dieser Männer eine freundliche Erinnerung zu bewahren und zu Ehren derselben sich von Ihren Sitzen zu erheben. (Die Versammlung erhebt sich.)

Nunmehr zu den übrigen geschäftlichen Mittheilungen übergehend, habe ich Ihnen zu berichten, dafs die Mitgliederzahl unseres Vereins in der letzten Periode in erfreulicher Weise zugenommen hat. Seit dem 1. Januar dieses Jahres ist dieselbe um 120 gestiegen; wir hatten damals 1244, heute haben wir 1364 Mitglieder. Diese Zunahme ist wesentlich auf die inzwischen erfolgte Begründung der „Eisenhütte Oberschlesien“ als Zweigverein unseres Vereins zurückzuführen. Wie Ihnen schon bekannt, sind unsere in Oberschlesien und den Nachbarbezirken wohnenden Mitglieder, denen der Besuch unserer Hauptversammlungen durch die grofse Entfernung erschwert ist,

Digitized by Google

zu einem besonderen Zweigverein zusammengetreten. Die Bildung desselben ist im vollen Einverständnifs mit dem Vereinsvorsitzenden und Vorstand erfolgt. Dank den Bemühungen des Vorstandes des Zweigvereins und insbesondere seines Vorsitzenden, des Hrn. Generaldirectors Meier in Friedenshütte, ist die Begründung in höchst erfolgreicher und vielversprechender Weise erfolgt. Der junge Verein hat bereits zwei ganz trefflich verlaufene Versammlungen abgehalten und dem Hauptverein viele neue Mitglieder zugeführt.

Ich glaube Ihrer Zustimmung sicher zu sein, wenn ich im Namen des Vereins unseren oberschlesischen Freunden für das Interesse, das sie unserm Hauptverein entgegenbringen, herzlichen Dank sage. An unsere oberschlesischen Freunde erlaube ich mir gleichzeitig die Bitte zu richten, in ihrem Zweigverein dem Hauptverein treue Mitglieder zu bleiben und seine auf das weitere Gedeihen unseres so mächtig erblühten vaterländischen Eisenhüttenwesens gerichteten Bestrebungen kräftig zu unterstützen. —

Aus der Thätigkeit des Vereins in der Berichtsperiode ist zunächst hervorzuheben, dafs Ihr Vorstand als Abgeordneten in das Curatorium der Rheinisch-westfälischen Hüttenschule in Duisburg Hrn. Generaldirector Offergeld wiedergewählt hat. Gleichzeitig hat der Vorstand Hrn. Oberingenieur Kintzlé in Aachen sich zugewählt; wir setzen Ihr Einverständnifs hiermit voraus.

In Bezug auf die gewerbliche Sonntagsruhe ist anzuführen, dafs für Gruppe V der Gewerbestatistik (Metallverarbeitung) die mündlichen Verhandlungen der Gutachter mit den betreffenden Staatsbehörden am 24. Januar im Reichsamt des Innern stattgefunden haben und dafs der Verein bei denselben durch Ihren Geschäftsführer vertreten war. Da für die Drahtverzinkereien Ausnahmen nicht vorgesehen waren und dieselben durch vollständige Sonntagsruhe aufserordentlich geschädigt würden, so hat sich der „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" veranlafst gesehen, nachträglich noch eine Denkschrift über die Gröfse der in diesen Betrieben durch eine vollständige Sonntagsruhe entstehenden Verluste an die betreffende Behörde einzureichen. Gleichzeitig ist derselbe auch noch einmal wegen angemessen erscheinender Bestimmungen für die Thomas- und Bessemer-Stahlwerke vorstellig geworden. Im Interesse der betreffenden Industrie und der zahlreichen in ihr thätigen Arbeiterschaft ist mit Zuversicht zu erwarten, dafs die einschlägigen Ausnahmebestimmungen den vom „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" gestellten Anträgen gemäfs getroffen werden.

Auch ist der Verein wiederum in mehreren Fällen von der Staatsbehörde um Abgabe von Gutachten befragt worden. Dieselben behandelten wesentlich Fragen zolltechnischer Art und es war bei ihrer Beantwortung im allgemeinen der Gesichtspunkt mafsgebend, dafs die nationale Arbeit zu schätzen sei und dafs die Einreifsung jeglicher Lücken in unsere Zollgesetzgebung vermieden werde.

Von der ständig bestehenden Chemikercommission ist zu berichten, dafs die Arbeiten über Kohlenstoffbestimmung bis zu einem gewissen Abschlufs gediehen sind. Der diesbezügliche Bericht befindet sich in der Nummer unserer Zeitschrift vom 1. Juli. Die gegenwärtig im Gang befindlichen Arbeiten erstrecken sich auf Schwefel und Phosphor in erster Linie, sowie erneut auf Manganbestimmung.

Sodann ist mitzutheilen, dafs von der Physikalisch-technischen Reichsanstalt in Charlottenburg an den Verein ein Fragebogen gelangt ist, welcher Untersuchungen über die für die Messung von hohen Temperaturen geeigneten Mefswerkzeuge anbahnen soll; der Reichsanstalt ist es dabei in erster Linie darum zu thun, die diesbezüglichen Wünsche in unseren Kreisen kennen zu lernen und zunächst die Bedingungen festzustellen, unter denen Werkzeuge zur Messung hoher Temperaturen in technischen Betrieben gebraucht werden, sowie die Formen zu ermitteln, in denen derartige Instrumente praktische Verwendung finden können. Das betr. Anschreiben ist in einer früheren Ausgabe unserer Zeitschrift abgedruckt; soweit der Geschäftsführung Fragebogen zur Verfügung standen, hat dieselbe sie an die Werke versandt mit der Aufforderung, sich über diese Fragen zu äufsern. Aufserdem hat Ihr Vorstand für den Fall, dafs genügendes Interesse für die Erhebungen vorhanden ist, noch in Aussicht genommen, die Interessenten zu einer gemeinsamen Besprechung der Angelegenheit einzuladen und eine Commission zur Durchberathung dieser Frage einzusetzen, um gegebenenfalls ein gemeinsames Gutachten an die Physikalisch-technische Reichsanstalt zu erstatten. Bis jetzt sind 12 Antworten bezw. ausgefüllte Fragebogen hier eingegangen.

Ferner wäre noch anzuführen, dafs bei dem Verein Einladungen zur Theilnahme an dem Ende dieses Monats in Haag stattfindenden internationalen Binnenschiffahrts-Congrefs, sowie zur internationalen Conferenz zur Einführung einheitlicher Untersuchungsmethoden 1895 in Zürich eingetroffen sind.

Dann ist noch mitzutheilen, dafs die Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège in Erwiderung des von derselben im vorigen Sommer abgestatteten Besuchs des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks* an den freien Ausschufs, welcher sich aus niederrheinisch-west-

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1893, Seite 682.

fälischen Kohlen- und Eisenindustriellen damals zu ihrem Empfang gebildet hatte, eine Gegeneinladung gerichtet hat. Die freundliche Einladung ist von genanntem Ausschufs selbstverständlich mit Dank angenommen worden; gemäfs derselben sollen in den Tagen vom 23. bis 25. August einschl. Besichtigungen von hervorragenden Kohlenzechen, Eisenwerken, Maschinenfabriken und Glasfabriken in Belgien und der Ausstellung in Antwerpen stattfinden, auch ist für den 25. August Abends ein Bankett in letzterer Stadt vorgesehen. Durch den Geschäftsführer ist nähere Auskunft für solche, welche sich für die Veranstaltung interessiren, zu erhalten.

Endlich möchte ich, m. H., noch Ihre besondere Aufmerksamkeit auf eine Mittheilung richten, welche die Redaction unseres Vereinsorgans „Stahl und Eisen" an der Spitze der heute ausgegebenen Nummer über ein Louis Berger-Denkmal veröffentlicht. In dem Aufsatz, welcher hier in Sonderabdrücken ausliegt und zu Ihrer Verfügung steht, sind die Verdienste Bergers um die deutsche Industrie und deutsche Technik warm geschildert; ich darf wohl im Namen von uns Allen das Vorgehen des Ausschusses, welcher in Witten zur Errichtung eines Denkmals zu seiner Ehrung zusammengetreten ist, auf das freudigste begrüfsen und Sie alle bitten, die Verwirklichung der Absichten des Louis-Berger-Ausschusses in Witten thatkräftig zu unterstützen. (Bravo!)

Zum Schlufs noch die Mittheilung, dafs unser verehrtes Ehrenmitglied Herr Geheimrath Dr. Wedding ein Exemplar seiner eben ausgegebenen „Eisenprobirkunst" dem Verein zur Verfügung gestellt hat. Das Buch ist an unserer Geschäftsstelle einzusehen.

Damit wären die geschäftlichen Mittheilungen erledigt und wir würden zum zweiten Gegenstand der Tagesordnung überzugehen haben:

Ueber die Fabrication spiralgeschweifster Röhren.

Hr. Geheimer Baurath **Heinr. Ehrhardt**-Düsseldorf. M. H.! Meinen heutigen Vortrag beginne ich mit einem kleinen geschichtlichen Rückblick in der Spiralrohrfabrication, welche eine der ältesten Methoden ist, die überhaupt zur Herstellung von Rohren praktisch ausgeübt wurden.

Ich erinnere nämlich an die Herstellung von Damastläufen, welche aus Schweifseisen und Puddelstahldraht gewunden und dann verschweifst wurden. Auf solche Weise habe ich selbst gesehen, wie im Thüringer Wald in Suhl und Zella St. Blasii vor 40 bis 45 Jahren Gewehrläufe geschweifst wurden, indem spiralgewundene Bänder im Holzkohlenfeuer zur Schweifshitze gebracht und über einem Dorn mit sehr schnell gehendem Schwanzhammer, sogenanntem Rohrhammer, geschweifst wurden. Diese Fabrication und einige verwandte andere, welche nebenher herlaufen, haben sich in Thüringen und auch in Lüttich bis auf die letzten Jahre erhalten.

Erst mit Beginn der Gufsstahlbereitung ging man dazu über, Rohre aus vollen Stäben auszubohren. Die Anfänge dieser neuen Fabrication der Gewehrläufe reichen bis zum Jahre 1845 zurück. Zu jener Zeit begann man mit der Herstellung von Gewehrläufen für Jagdgewehre und Büchsen, und ich weifs mich noch genau zu erinnern, dafs ein Verwandter von mir, Mechaniker in Thüringen, mein späterer Lehrmeister, für das Ausbohren eines Gewehrlaufs aus allerdings damals sehr hartem Gufsstahl 3 bis 4 Thaler bekam.

Im Jahre 1852 liefs ein berühmter Büchsenmacher einen Doppellauf aus Gufsstahl, aus dem Vollen geschmiedet, für die Londoner Ausstellung ausbohren; ich erwähne das nur, weil es ein Meisterstück von Arbeit dieser Art war. In dem Jahre 1856 oder 1858 hat dann der Erfinder des Zündnadelgewehrs N. von Dreyse in Sömmerda das Schweifsen der Gewehrläufe verlassen und Militär-Gewehrläufe in gröfseren Massen aus Gufsstahl zum Preise von 30 ℳ für das Stück ausgebohrt und bei der Militär-Verwaltung eingeführt.* Ich habe als junger Mann etwa 4 Jahre bei Hrn. Geheimrath von Dreyse den betreffenden Versuchen als Mechaniker beigewohnt, und spreche daher aus eigener Anschauung.

Ich bringe hier noch eine neue Methode der Herstellung von Damast zur Ansicht.** Diese Methode wird gewifs auch viele der Herren interessiren, und gehe ich nun zu der eigentlichen Spiralrohrfabrication über, deren Proben die Herren heute sehen.*** Auch in Amerika ist man durch die Gewehrlauffabrication, wie solche seit Jahrhunderten in Deutschland geübt wurde, zu dieser neuen Rohrfabrication gekommen. Vielen der Herren ist ja die Fabrication aus Amerika bekannt; denselben wird auch bekannt sein, dafs sie dort nicht recht vorwärts gekommen ist.

Die erste Anregung zur Fabrication spiralgeschweifster Rohre von grofsen Durchmessern gab, wie bereits erwähnt, die früher übliche Anfertigung von Flintenläufen mittels Spiralschweifsung.

* Vergl. „Stahl und Eisen" d. J., Seite 609.

** Redner legt einige Proben von Damaststahl und des Zwischenfabricats vor, welches letztere aus in konischen Formen gepreſsten und geriffelten Blechrundstücken besteht.

*** Im Garten der Tonhalle war eine grofse Sammlung von spiralgeschweifsten Rohren von 150 bis 600 mm Durchmesser ausgestellt, darunter eine Flaggenstange von etwa 20 m Länge, ferner ein geschweifster T-Stutzen u. s. w.

Dieses Verfahren veranlafste im Jahre 1877 bis 1878 einen Hrn. Root, Versuche in dieser Hinsicht zu machen. Derselbe baute eine Maschine zu diesem Zwecke, welche 1886 in Betrieb kam, ohne dafs jedoch nur einigermafsen befriedigende Resultate damit erzielt wurden. Das längste auf dieser Maschine hergestellte Rohr war 3 m lang bei einem Durchmesser von 8". Die erzielten Probestücke konnte man jedoch kaum Rohre nennen, da dieselben ganz bedeutende Undichtigkeiten in der Schweifsnaht zeigten und sich selbst bei ganz geringem Druck als unbrauchbar erwiesen. Im December des Jahres 1886 wurde in East Orange bei NewYork eine amerikanische Gesellschaft zur Verwerthung des neuen Verfahrens gegründet und ein gröfseres Werk angelegt. Die Gesellschaft liefs die Versuche fortsetzen und eine neue Rohrmaschine bauen, bei welcher die mit den ersten Apparaten gemachten Erfahrungen verwerthet werden sollten. Das erzielte Resultat war jedoch noch geringer, da es überhaupt nicht gelang, auf dieser neuen Maschine Rohre zu schweifsen. Als sich alle Versuche, die Maschine in Gang zu bringen, als nutzlos erwiesen, entschlofs man sich, weitere Bemühungen aufzugeben, und eine dritte Maschine zu bauen.

Zu dieser Zeit trat der Gesellschaft ein neuer Ingenieur, Hr. Green, bei, dem die Durchführung der gestellten Aufgabe nach langjährigen Versuchen theilweise auch gelang. Dieser baute die vorgenannte dritte Maschine, allerdings mit gleichem negativem Resultate. Trotz dieses neuen Mifserfolges wurden die Versuche nicht aufgegeben, sondern der Beschlufs gefafst, die Rohrschweifsmaschine umzubauen. Diese vierte und auch eine fünfte Maschine mifslangen ebenso, wie alle vorhergehenden. Es war der gemeinschaftliche Fehler der sämmtlichen gebauten Maschinen, dafs die Theile, welche dem Rohr die Form geben sollten, dasselbe nicht vorwärts gehen liefsen. Aufserdem war in den meisten Fällen die Vorschiebvorrichtung für das Blech zu schwach. Kurze Stücke Rohr wurden ab und zu erreicht; sobald jedoch die Maschine warm wurde, und die einzelnen Theile infolge von Ausdehnung nicht mehr die genaue, gegenseitige Lage beibehielten, blieb das Blech stecken und verbrannte.

Erst mit der sechsten Maschine gelang es theilweise, wirklich dichte Rohre zu machen. Dieser neu construirte Apparat wurde noch mit einigen kleinen Verbesserungen versehen und wurden 20 Stück Maschinen dieser Construction in dem Werke genannter Spiralrohrgesellschaft in East Orange aufgestellt und in Gang gebracht.

Die Maschinen arbeiteten verhältnifsmäfsig gut, solange nur Blechstärken bis zu 3 mm verwendet werden sollten. Für gröfsere Stärken waren dieselben jedoch zu schwach und machte sich das Bedürfnifs geltend, eine bedeutende Verstärkung der einzelnen Theile eintreten zu lassen.

Mit diesen Versuchen waren 5 Jahre vergangen. Da es sich im Laufe des Betriebes als dringend nothwendig erwies, die Umconstruirung vorzunehmen, und da zugleich Verhandlungen angeknüpft worden waren, das Verfahren in Europa einzuführen, wurde im Jahre 1891 der vorgenannte Oberingenieur, Hr. Green, nach Deutschland beordert, um hier im Werke der Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik die Umänderung der Zeichnungen zu leiten. Zu gleicher Zeit mit diesen Verhandlungen waren solche mit einer australischen Firma im Gange, welche einen Satz solcher Maschinen für Anfertigung eines grofsen Quantums Rohre in Australien bestellte.

Die neuen Zeichnungen wurden in der Zeit vom 4. November 1891 bis Ende März 1892 durch einen deutschen Ingenieur, Hrn. Leybold, unter Aufsicht des Hrn. Green angefertigt, und übernahm meine Maschinenfabrik* die Ausführung der Maschinen. Es wurden drei Maschinen für Australien und zwei solche zu Versuchen in Deutschland angefertigt. Der Bau der Versuchsmaschinen wurde so beschleunigt, dafs dieselben bereits Mitte April 1892 hier in Düsseldorf eintrafen und Anfang Mai im Rohrwerke der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik zur Aufstellung kamen. Das Schweifsen erfolgte bei dieser Anlage mit Leuchtgas, was jedoch zu vielen Unzuträglichkeiten Veranlassung gab. Leuchtgas ist in seiner Zusammensetzung nicht gleichmäfsig genug, um ein absolut gleichfortlaufendes Schweifsen, wie solches für Spiralrohrmaschinen erforderlich ist, zu ermöglichen. Es war auch die Zeit zu kurz, um alle wichtigen Theile der Maschine, als Ofen, Brenner, Ofeneinmauerung u. s. w. dem Leuchtgase anzupassen. Wirkliche Erfolge wurden erst erzielt, als die Versuchsmaschinen im Jahre 1893 Aufstellung im neugebauten Werke der HH. Ehrhardt & Heye in Rath fanden. Dieselben wurden hier mit Wassergas betrieben und alle einzelnen Theile in ihrem Zusammenarbeiten genau studirt, wodurch es gelang, die besten erforderlichen Materialien ausfindig zu machen.

Die Fabrication der spiralgeschweifsten Rohre spielt sich nunmehr folgendermafsen ab. Das Material (entweder Flufseisen oder in neuerer Zeit mit Vorliebe Schweifseisen) wird in Blechstreifen von der bestimmten Dicke und einer Länge von 12 bis 14 m bezogen. Die Streifen werden vor der Verarbeitung einer genauen Prüfung unterworfen, hinsichtlich Dicke und gerader Richtung. Darauf werden auf einer Querschweifsmaschine die einzelnen Streifen der Quere nach zusammen-

* Heinr. Ehrhardt in Zella.

geschweifst und von dem entstehenden Band Längen, wie solche für die zu fertigenden Rohre erforderlich sind, abgeschnitten. Die auf solche Weise hergestellten Streifen werden aufgerollt und in die Schweifsmaschine gebracht. Hierselbst kommen dieselben in ein Gestell mit Laufrollen und werden von der Maschine selbstthätig abgerollt. Die Schweifsmaschine macht das Rohr vollständig fertig. Sobald es die Maschine verläfst, werden die Enden glatt geschnitten, das Rohr mit Wasserdruck abgepreſst und je nach Bedarf getheert und auf Lager genommen, oder direct mit Flantschen versehen und dann getheert. Sich zeigende Undichtigkeiten in der Naht werden mittels elektrischen Schweifsverfahrens ausgeglichen.

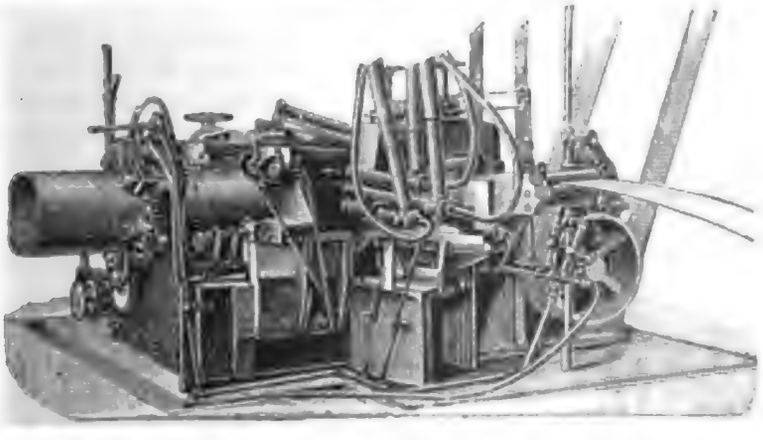
Auf die Einzelheiten der Fabrication näher eingehend, kommen wir zuerst zur Materialfrage.

Es war ein grofser Fehler des amerikanischen Werkes, dafs Material von etwa 45 bis 50 kg Festigkeit verarbeitet wurde. Flufseisen von solchen Eigenschaften liegt sehr nahe an der Grenze der Schweifsbarkeit und braucht eine ganz besonders sorgfältige Bedienung beim Schweifsen. Um diesem Uebelstande von vornherein vorzubeugen, wurden die ersten Versuche auf dem Rather Metallwerk mit bestem, leicht schweifsbarem Siemens-Martin-Flufseisen von etwa 35 bis 40 kg Festigkeit angestellt. Die erzielten Resultate waren nicht besonders günstig, da trotz sorgfältigster Behandlung immer ein grofser Procentsatz von Rohren infolge von Undichtigkeiten Ausschufs wurde. Aus diesem Grunde wurde von der Verwendung von Flufseisen Abstand genommen und ein Versuch mit Schweifseisenblech gemacht. Dieser Versuch ergab bedeutend bessere Resultate, obwohl auch hierbei immer noch Fehlstellen vorkamen.

Es wird kaum möglich sein, das Auftreten von Fehlstellen ganz zu vermeiden, da selbst der geübteste Rohrschweifser sich einmal in der Temperatur irren kann. Aufserdem ist zu berücksichtigen, dafs zu gleicher Zeit zwei verschiedene Kanten des Bleches auf gleiche Temperaturen gebracht werden müssen. Der die Maschine bedienende Mann mufs aus dem kurzen Stück Blech, welches er zwischen Ofen und Biegevorrichtung sieht, die Temperatur im Ofen beurtheilen können, und mufs imstande sein, sich aus dem Aussehen des Bleches ein klares Bild über die Wirkungsweise der Brenner zu machen. Die Wartung der Maschine erfordert eine ganz besondere Uebung, welche durch keine andere Arbeit vorgebildet werden kann. Ein tüchtiger Rohrschweifser mufs nicht nur ein guter Schmied, sondern auch ein guter Schlosser sein, um die Thätigkeit der einzelnen Maschinentheile nach allen Richtungen controliren zu können. Das zur Spiralrohrfabrication verwendete Material mufs gerade, von gleichmäfsiger Beschaffenheit und frei von Rissen, Blasen und Splittern sein. Die diesbezügliche Prüfung ist die erste Arbeit, wenn die Bleche dem Lager entnommen werden. Danach werden die Bleche in die Querschweifsmaschine gebracht.

Diese Querschweifsmaschine hat zwei kleine übereinander liegende Wassergasöfen, sowie einen maschinell betriebenen Hammer. Die beiden Bleche werden fest eingespannt, und der Schlitten, auf welchem die Oefen und der Hammer montirt sind, mittels Riemenvorgeleges bewegt. Diese Schweifsung ist absolut sicher und sind Fehlstellen sehr selten.

Wie schon vorher bemerkt, wird dieses Zusammenschweifsen von Blechstreifen ohne Rücksicht auf die herzustellenden Rohrlängen fortgesetzt und werden von dem entstehenden Band Längen je nach Bedarf abgeschnitten. Diese Längen werden in Rollen von etwa 1,5 bis 2 m Durchmesser aufgerollt und mittels einer Transportvorrichtung nach den einzelnen Maschinen gefahren. Dort nehmen die Bedienungsmannschaften die Rollen in Empfang, bringen dieselben in den vor der Maschine stehenden Blechwagen und führen das eine Ende unter die Zuführungsrollen.



Die Rohrschweifsmaschine (siehe Abbildung) besteht im wesentlichen aus folgenden Theilen: einer Vorrichtung zum Einbringen der Bleche, einer Biegevorrichtung, einer Vorrichtung zum Einhalten der genauen Form des Rohres, bestehend aus einer Anzahl Rollen, dem Ofen mit Antrieb, dem Hammer, der Regulireinrichtung für die Erwärmung des Bleches, der Regulireinrichtung für Gas und Luft. Die Vorschiebvorrichtung für das Blech besteht aus vier Paar Zuführungsrollen, welche mittels starker Federn angepreſst werden. Die sämmtlichen Rollen sind durch Zahnräder untereinander verbunden, wodurch ein Gleiten der Rollen auf dem Blech bei normalem Antrieb ausgeschlossen ist. Kommen Störungen vor, so müssen diese Rollen gleiten, um Bruch der einzelnen Theile zu verhüten.

Digitized by Google

Die Biegung erfolgt durch einen doppelarmigen Hebel, welcher an einem Ende durch eine Kurbel bewegt wird und am andern Ende die obere Matrize trägt. Diese Matrize giebt dem Blech die gewünschte Form. Eine an der Kurbel angebrachte Stellschraube ermöglicht, die Gröfse der Biegung des Bleches zu reguliren; es mufs die Einstellung so lange fortgesetzt werden, bis in dem gerollten Bleche keinerlei Spannung nach aufsen oder innen besteht. Als biegende Theile wirken zwei Stahlmatrizen, eine oben, eine unten. Die untere sitzt auf einem kleinen Ambofs, auf welchem aufserdem das Lager für die Hammerwelle montirt ist. Nachdem das Blech gebogen ist, passirt es eine Anzahl Führungsrollen, welche die richtige Rundung geben und zugleich dazu beitragen, das Rohr aus der Maschine zu bringen.

Der wichtigste Theil der ganzen Schweifseinrichtung ist der Ofen, von dessen richtigem Functioniren die Leistungsfähigkeit der Maschine abhängt. Es ist Hauptgrundsatz, nur den Theil des Bleches auf Schweifshitze zu bringen, welcher geschweifst werden soll, also eine Breite von etwa 50 mm auf jeder Seite des Bleches. Der übrig bleibende Mittelstreifen mufs möglichst kalt erhalten werden, weil nur auf diese Weise eine Deformirung des Rohres vermieden wird. Dieser kalt bleibende Theil behält die gegebene Rundung bei und zwingt auch den geschweifsten Theil in die runde Form. Nach diesem Princip wurde der Ofen construirt. Derselbe ist möglichst klein, wodurch Wärmeverluste vermieden werden, und ist so eingerichtet, dafs der obere und untere Streifen zugleich erhitzt werden können, während die Wärmequelle für jeden der beiden Theile einzeln regulirt wird. Der Ofen enthält 2 bezw. 3 Brenner, je nach Stärke des zu schweifsenden Bleches. Die Brenner enthalten getrennte Leitungen für Luft und Gas, welche beide erst im Ofen direct an der Verbrennungsstelle gemischt werden. Der Ofen wird mit feuerfestem Material ausgemauert und mit Wasser gekühlt, um ein Durchbrennen der Wandungen zu verhüten.

Die Schweifsung findet unmittelbar zwischen dem Ofen und der Biegevorrichtung mittels eines entsprechenden eisernen Hammers statt. Der Hammer wird von der Maschine aus in Bewegung gesetzt und ist auf verschiedene Blechstärken einstellbar. Durch eine besondere Vorrichtung in der Antriebsstange des Hammers ist ein elastischer Schlag erzielt, was bekanntlich für jede Schweifsarbeit sehr wichtig ist.

Zur Regulirung der Temperatur der zu schweifsenden Bleche dient ein besonderer Apparat, den der Rohrschweifser zu handhaben hat. Man stellt mittels der Gas- und Windregulirhähne die richtige Mischung von Gas und Luft ein und regulirt Schwankungen in der Erhitzung durch schnelleren oder langsameren Gang des Bleches. Zu diesem Zweck steht vorn an der Maschine ein Handrad, dessen Bewegung durch Zahnrad und Zahnstange auf eine Art Coulisse übertragen wird. Durch Verschiebung des in der Coulisse gleitenden Schiebers wird die Umdrehungsgeschwindigkeit eines Sperrrades eingestellt, welche Bewegung wieder durch Universalgelenke auf die Führungsrollen übertragen wird.

Das zum Schweifsen erforderliche Wassergas wird im Werke selbst hergestellt. Mittels eines Compressors wird dasselbe dem Gasbehälter entnommen und in einem kleinen Compressionsbehälter auf den richtigen Druck gepreſst. Von hier geht es in oberirdischen Leitungen zum Verwendungsplatz. Die erforderliche Verbrennungsluft wird mittels eines Gebläses zugeführt, sie tritt durch besondere Leitungen in den Ofen. Sicherheitsmafsregeln gegen Zurückschlagen der Flammen sind in ausreichendem Mafse in allen Leitungen eingeschaltet. Die Länge der zu fertigenden Rohre ist nur durch die Dimensionen des Maschinenraumes begrenzt, bei gröfseren Rohren durch das Gewicht. Die längsten im Rather Metallwerk bis jetzt hergestellten Rohre sind 22 m lang bei 8″ Durchmesser und 2½ mm Wanddicke. Dieselben stehen auf der nördlichen Seite des Spiralrohrwerkes als Fahnenstangen.

An Bedienungsmannschaften braucht eine 12 bis 24″ Spiralschweifsmaschine 5 Mann, eine 6 bis 10″ Spiralschweifsmaschine 3 Mann und eine Querschweifsmaschine 5 Mann. Die Leistung der Maschine ist sehr beträchtlich. Als bisher erreichte gröfste Leistung darf angesehen werden: 110 m 18″ Rohr bei 4 mm Wandstärke in 11 Arbeitsstunden. Eine Rohrlänge von 110 m entspricht bei diesem Durchmesser einer Länge der Schweifsnaht von 370 m, also in der Secunde eine durchschnittliche Schweifsgeschwindigkeit von 9,4 mm. Es dürfte gelingen, diese Leistung noch um etwas zu erhöhen durch verbesserte Ofeneinrichtung. (Redner ladet sodann noch die Versammlung zum Besuch des Rather Werks auf Montag Vormittag freundlichst ein. Allgemeiner, lebhafter Beifall!)

Vorsitzender: Ich glaube, ich darf dem Herrn Vortragenden den Dank wiederholen, den die Versammlung durch ihren Beifall schon ausgesprochen hat. Ferner bitte ich, dafs die Herren, welche der Einladung folgen werden, für die wir dem Herrn Geheimrath besonders dankbar sind, sich heute noch bei unserer Geschäftsführung melden möchten, damit die Vorbereitungen zum Empfange rechtzeitig getroffen werden können. (Heiterkeit!)

Ich eröffne nunmehr die Besprechung über den gehörten Vortrag.

Hr. Geheimrath **Wedding**-Berlin: Ich möchte die Frage an den Herrn Vortragenden richten, für welche Zwecke diese spiralgeschweifsten Rohre bestimmt sind. Er selbst macht ja so vorzügliche Rohre ohne jede Schweifsnaht, und andererseits hat man bei den längsgeschweifsten Rohren den Vorzug der Kürze der Schweifsnaht, die nur etwa ein Drittel derjenigen bei spiralgeschweifsten Rohren beträgt. Da scheint mir, dafs dieses Rohr einem Zweck entspricht, welcher in der Mitte liegt.

Hr. Geheimrath **Ehrhardt**: Ich will ja nicht bestreiten, dafs der gerade Weg der kürzeste ist, aber es steht doch fest, dafs die spiralgeschweifsten Rohre vor den langgeschweifsten ganz besondere Vorzüge haben; hauptsächlich für Luft- und Dampfleitungen sind sie gemacht worden und da sind sie den gufseisernen schon um deswillen vorzuziehen, weil sie bedeutend leichter sind als diese. Ich bin mit meiner andern Methode, nämlich mit der, Rohre in der Presse herzustellen, noch nicht auf diese grofsen Dimensionen gekommen. Für Drucke von 10 bis 15 Atmosphären wird das spiralgeschweifste Rohr immer eine Rolle spielen, es ist mir lieber, als ein genietetes Rohr. Es tritt hauptsächlich mit gufseisernen Rohren für Dampf- und Luftleitungen und ferner mit gelöteten Rohren in Wettbewerb, es kann aber nicht mit Rohren, die für ganz hohen Druck bestimmt sind, weder mit den nach dem Mannesmann-Verfahren gewalzten, noch mit den gepreisten nahtlosen Rohren rivalisiren. Ich werde mich hüten, mir selbst noch eine besondere Concurrenz zu schaffen.

Hr. Wasserwerksdirector **Thometzek**-Bonn: Ich bin der Meinung, dafs, wenn die neue Methode der spiralförmig geschweifsten schmiedeisernen Röhren ein in jeder Beziehung tadelloses Fabricat liefert, bei verhältnifsmäfsig wohlfeilem Preise sich diese Rohre in der Technik Eingang verschaffen müssen, da sie Leichtigkeit mit Festigkeit verbinden.

Die Sicherheit gegen Aufreifsen der Länge nach ist bei einem spiralförmig geschweifsten weit gröfser, als bei einem der Länge nach geschweifsten Rohre, weil die Festigkeit gegen Zerreifsen bei der Längsfaser eine gröfsere ist.

In dieser Beziehung glaube ich, dafs dieselben namentlich in den gröfseren Dimensionen, die nicht mehr gewalzt werden können, sich zu Dampfröhren und dergl. sehr eignen werden. Auch an der Stelle von grofsen Kupferröhren zur Dampfleitung auf Schiffen u. s. w. dürften dieselben Verwendung finden und bieten namentlich hier eine gröfsere Sicherheit, als die gebräuchlichen Kupferröhren, welche vielfach Anlafs zu grofsen Unfällen gegeben haben.

Hr. **Aug. Klönne**-Dortmund: Als wir vor einigen Jahren infolge Einladung der amerikanischen Ingenieure auf der „Eider" nach Amerika fuhren, erzählte uns ein anscheinend bei der amerikanischen, gleichartigen Fabrik interessirter Arzt, welcher an dem Aerztecongrefs in Berlin theilgenommen hatte, von einer grofsen und langen, 24zölligen Wasserleitung, die für eine Turbine nach einem neuen Verfahren hergestellt würde oder sei, und die in Bezug auf Festigkeit und Billigkeit alles bis jetzt Dagewesene schlage!

Ich berechnete, dafs das Quadratmillimeter bei dem gewöhnlichen Betriebe mit 20 kg beansprucht würde, und drückte dem Arzte meine Zweifel in die Richtigkeit seiner Angaben, oder die Haltbarkeit der Röhren aus! — Derselbe hielt aber an seinen Angaben fest und zeigte mir auch eine diesbezügliche Brochure.

Als ich nun später in Amerika bei verschiedenen anderen, uns ebenfalls von diesem Arzte mitgetheilten, Neuerungen die Richtigkeit seiner Erzählungen bestätigt fand, da entschlofs ich mich, das Werk bei New York, welches diese grofse Turbinenleitung nach dem hier geschilderten Verfahren angefertigt, zu besuchen und fand dort, soviel ich mich erinnere, 8 verschiedene Spiral-Röhrenschweifsmaschinen in Thätigkeit. Die Pumpenprefsvorrichtung zur Untersuchung der Röhren auf die Dichtigkeit war gerade nicht in Ordnung und deshalb habe ich auch nicht gesehen, welchen Probedruck die Röhren aushalten, wohl aber sah ich die Fabrication von Röhren verschiedenen Durchmessers und auch besonders von Schiffs-, Telegraphen- und Flaggenmasten in flottem Betriebe und hörte von vorzüglichen Prefsresultaten, die anscheinend auf ganz rationelle Weise erhalten waren. Ohne Zweifel wurde auf diesem Werke rationell und kunstgerecht gearbeitet, so dafs ich Vertrauen zu den Röhren und der Fabrication fafste. Ob damit aber ein Geschäft zu machen, darüber habe ich mich gar nicht näher informirt und habe ich auch darüber nichts Näheres erfahren.

Das Werk bei New York besuchten wir erheblich später, als zur Zeit der Einladung, fanden es aber auch dann noch, wie gesagt, in flottem Betriebe. Wenn die Röhren für gewöhnlich mit 20 kg, nöthige Sicherheit vorausgesetzt, beansprucht werden können, dann ist das jedenfalls eine ganz vorzügliche Leistung, denn wir beanspruchen genietete Röhren nur mit 7, höchstens 10 kg/qmm. Es würden die Röhren überall da mit Vortheil anzuwenden sein, wo es auf dünne Wandstärken ankommt, und wo auf den Verschleifs durch Rosten u. s. w. keine Rücksicht zu nehmen ist. Ich wünsche dieser neuen deutschen Fabrication alles Gute und die besten Erfolge.

Hr. Civil-Ingenieur **Ehlert**-Düsseldorf: Es scheint mir, dafs noch eine Verwendung der in Rede stehenden Rohre in Aussicht zu nehmen ist, welche bisher nicht erwähnt worden ist, nämlich die Verwendung für Wasserleitungszwecke an Stellen, wo das Gufsrohr ohne weiteres nicht zu verwenden ist.

Wer in bergbautreibenden Gegenden Gas- und Wasserleitungen zu projectiren hat, wo Senkungen der Wasserleitungsrohre zu befürchten sind, der wird mir darin beistimmen, dafs hier ein grofses Feld für die spiralgeschweifsten Rohre vorhanden ist. Ferner ist dies der Fall in Wasserthürmen, wo man bisher gufseiserne Rohre verwendet hat, die aber infolge ihres Gewichts grofse Schwierigkeiten der Montage bieten und übermäfsigen concentrirten Druck herbeiführten. Der einzige Mangel der spiralgeschweifsten Rohre für Wasserleitungen ist der Vorsprung, der Absatz der spiraligen Schweifsnaht, denn es wird damit regelmäfsig ein grofser Reibungsverlust verknüpft sein. Doch steht zu hoffen, dafs Fortschritte in der Fabrication auch hier Verbesserungen mit sich bringen werden. Bisher waren wir ja an Stellen, wo gufseiserne Rohre nicht recht zu verwenden waren, auf Mannesmann-Rohre angewiesen, aber es ist ja bekannt, dafs die Fabrication der Mannesmann-Rohre bei kleinen Dimensionen Halt gemacht hat, so dafs dieselben also für gröfsere Wasserleitungen noch nicht zu verwenden sind.

Hr. Hüttendirector **Siegfr. Blau**-Düsseldorf: Es ist seitens des Hrn. Geh. Baraths Ehrhardt auch das sogenannte Mannesmann-Verfahren erwähnt worden, über das schon genug gesprochen und geschrieben worden ist. Ich möchte aber doch die Bemerkungen des letzten Vorredners (Hrn. Ehlert) dahin richtigstellen, dafs auf dem Mannesmann-Werke in Komotau ein Auftrag auf 20 000 m Röhren von 300 mm Durchmesser für Südamerika nur deshalb in der Fertigstellung unterbrochen werden mufste, weil die politischen Verhältnisse des Landes die Ausführung nicht räthlich erscheinen liefsen. Jeder, der sich dafür interessirt, kann fertige Rohre aus dieser Lieferung in Komotau besichtigen. In der That liegt die Sache heute so, dafs die Durchführung des Mannesmann-Verfahrens heute nicht mehr eine Fabrications-, sondern nur eine Kostenfrage ist.

Hr. Geh. Baurath **Ehrhardt**: Hr. Blau sagte: Die Durchführung des Mannesmann-Verfahrens ist lediglich eine Kostenfrage, aber nicht mehr eine Fabricationsfrage. Die letztere ist aber schliefslich ebenso wichtig wie die erstere, und solange die Kostenfrage nicht erledigt ist, kann uns das ganze Verfahren nichts nutzen. In der Herstellung der spiralgeschweifsten Rohre sind wir jetzt an dem Punkt angekommen, wo wir etwas verdienen, eine Kleinigkeit nur, aber dahin mufs endlich doch jede Fabrication kommen, dafs sie wenigstens einen kleinen Ueberschufs liefert.

Vorsitzender: Es dürfte schwer sein, über die Rentabilität des Verfahrens schon jetzt Endgültiges feststellen zu wollen, da dasselbe noch in der Entwicklung begriffen ist; es mufs dies der Zukunft überlassen bleiben.

Ein Punkt ist meiner Ansicht nach noch nicht gebührend hervorgehoben worden, nämlich, dafs das Material bei Röhren, welche nach dieser Fabricationsart hergestellt sind, in der Walzrichtung beansprucht wird. Es ist bekanntermafsen ein erheblicher Unterschied, ob das gewalzte Material in der Quer- oder Längsrichtung in Anspruch genommen wird. Das vom Vortragenden beschriebene Verfahren würde daher insofern sicherere und widerstandsfähigere Rohre liefern, als das Material im wesentlichen in der Walzrichtung und nicht quer zur Walzrichtung in Anspruch genommen wird. Es kommen zur Beurtheilung der Fabricate natürlich noch manche Punkte in Frage, z. B. auch die Zuverlässigkeit der Schweifsung, die ja aber, nach Allem, was wir sehen und hören, in bester Entwicklung begriffen ist. —

Ich darf nun wohl die Besprechung über diesen Gegenstand schliefsen, will dies aber nicht thun, ohne auf die in dem zur Tonhalle gehörigen Garten vom Rather Metallwerk veranlafste Ausstellung von spiralgeschweifsten Rohren aufmerksam zu machen; dieselbe ist sehr sehenswerth und kann ich Ihnen deren Besichtigung daher angelegentlich empfehlen.

Wir gehen nunmehr zum 3. Punkt unserer Tagesordnung:

Neues Walzverfahren zur Herstellung ungeschweifster Ketten.*

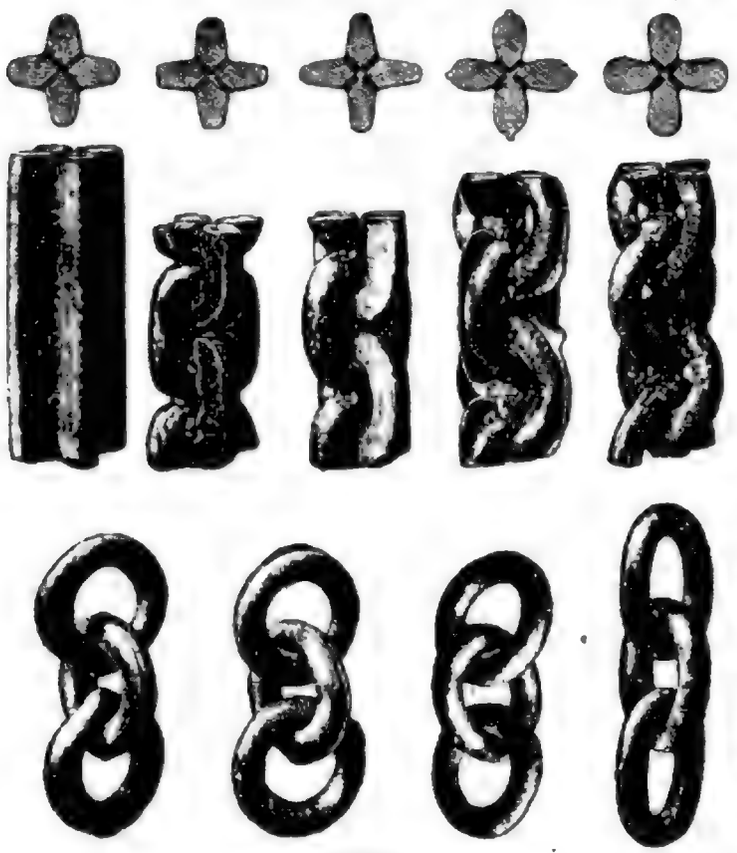
Hr. Director **O. Klatte**-Neuwied: M. H.! Wie ich bei Eingabe meines ersten Patentes erfahren mufste, besteht in der Technik schon seit Jahren das Bestreben, Ketten herzustellen, welche bei gröfserer Tragfähigkeit bezw. Festigkeit leichteres Gewicht oder durch Fortfall der stets unsicheren Schweifsung gröfsere Gewähr für Haltbarkeit bei gleicher Stärke haben.

Der Ruhm, damit zuerst praktisch vorgegangen zu sein, gebührt dem Obermeister Oury vom Arsenal in Cherbourg, dessen erstes deutsches Reichspatent Nr. 16 652 vom 29. Juni 1881 datirt. Das Verfahren, welches Oury ersonnen, bestand anfangs darin, aus einem Kreuzstabe durch Bohren, Stanzen, Schmieden und Gesenkschlagen im warmen und kalten Zustande eine Kette aus einem Stück ohne Schweifsung herzustellen. Das Material, dessen Oury sich bediente, war

* Neben zahlreichen Zeichnungen, welche die Walzenstrafse und das Walzverfahren zu erläutern bestimmt waren, hatte Vortragender eine Reihe von Proben ausgestellt, darunter die ersten Versuchsketten, Kreuzstäbe und Stücke von gewalzten Ketten ohne Schweifsung von 26 bezw. 30 mm Durchmesser, welche ein tadelloses Aeufsere zeigten.

Stahl. Später ist an Stelle des Stanzens mehr ein Pressen und Schmieden eingetreten und erschienen über dieses Verfahren, soweit mir bekannt, Abhandlungen zuerst unter dem 4. December 1890 in der Eisenzeitung, nachdem schon in der Pariser Weltausstellung von 1889 Erzeugnisse dieser Art von dem französischen Hüttenwerk La Massardière, Departement Loire, ausgestellt worden war. Weitere Abhandlungen brachte „Engineering", Ausgabe 1. Mai 1891, „Stahl und Eisen" 1891, Nr. 8, S. 693, und 1893, Nr. 7, S. 303, der „Strafsburger Anzeiger für Berg-, Hütten- und Maschinenindustrie" vom 19. December 1893 eine Uebersetzung aus den „Publications de la société des ingénieurs sortis de l'école provinciale d'industrie et des mines du Hainaut", 3me Série, Tome II 1892 bis 1893, sowie das Blatt „Glück auf" mit seiner Nr. 18 vom 4. März 1893, einen Aufsatz vom Bergingenieur M. Przyborski in Kladno. Der Abhandlung aus dem „Engineering" habe ich die Zeichnungen entnommen, welche die nöthigen 9 Operationen dieses Verfahrens darstellt.

Ehe ich auf das Verfahren näher eingehe, beziehe ich mich auch gleich auf das Verfahren des Hippolyte Rongier in Birmingham, England, „Herstellung von Ketten ohne Schweifsnaht aus Kreuzeisen", patentirt im Deutschen Reiche unter Nr. 51 859 vom 10. August 1889,* welches aber nur Stegketten herzustellen gestattet. Oury hatte seiner Zeit unterlassen, Patente zur Herstellung solcher Stegketten zu nehmen. Meiner Ansicht nach beruht das Rongiersche Verfahren auf demselben Princip wie das von Oury. Die Fabrication nach letzterem Patente wird von „The Patent Weldless Chain & Cable Co. Ld.", Edmundstreet, Birmingham, und nach einem andern von einer Compagnie in Chicago ausgeführt; mit welchem Erfolge, habe ich nicht erfahren können. Ueberhaupt wird in keinem der grofsen Industriestaaten eine Statistik weder über die Erzeugungs- noch über die Vertriebsmenge von Ketten geführt.



Abbild. 1.

In La Massardière soll s. Z., wie mir mitgetheilt wurde, der Betrieb eingestellt worden sein, ob nun infolge zu theurer Herstellungsweise und infolgedessen durch nicht günstige Absatzverhältnisse, mufs ich dahingestellt sein lassen. Die in den erwähnten Zeitschriften enthaltenen Abhandlungen befassen sich eingehend mit den Vorzügen und angestellten Versuchen mit schweifslosen Ketten. Die Vorzüge liegen ja auch sehr nahe. Es dürfte hier indessen zu weit führen, dieselben vorzulesen, ich werde es aber gerne der verehrten Redaction unserer Zeitschrift überlassen, bei der Wiedergabe meines Vortrags Auszüge unter Angabe der Quelle daraus mitzutheilen.** Ueber Festigkeitsuntersuchungen mit einer Ouryschen Stahlkette ohne Schweifsnaht hat im 3. Heft 1891 der „Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten zu Berlin" der stellvertretende Vorsteher, Hr. Ingenieur Rudeloff, eine interessante längere Abhandlung geschrieben.*** Alle diese Veröffentlichungen haben auch für mein Verfahren gut vorgewirkt.

Ich komme nun zu dem Verfahren Oury-Rongier (Abbild. 1) zurück. Oury theilt den Kreuzstab nach dem neueren Verfahren auf einer Maschine durch Stanzen oder Fall- bezw. Hammerwerk im warmen Zustande in möglichst genaue Längen ein. Nach dem Erkalten werden die späteren Gliederberührungsstellen kreuzweise durchbohrt. Nach jemaligem Wiedererwärmen der Kettenkreuzstäbe passiren diese eine Serie von mit Gesenken versehenen Fallhämmern; die Form wird also nach und nach herausgebracht und das Material so getrieben bezw. verdrängt, dafs nur an den in den Kettengliedern befindlichen lichten Stellen ein dünnes Blatt in der Mitte oder ein Bart um die Glieder herum übrig bleibt, welcher durch Stanzen auf kaltem Wege entfernt wird. Jetzt hängen die Glieder wechselseitig noch an den vorgebohrten Stellen

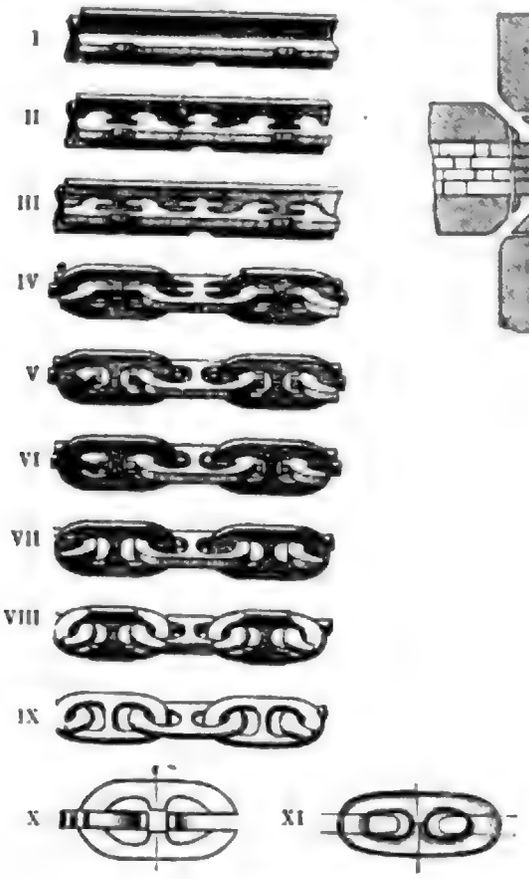
* „Stahl und Eisen" 1890, Nr. 7, S. 637.

** Wir weisen auf unsere früheren Mittheilungen hin. *Die Redaction.*

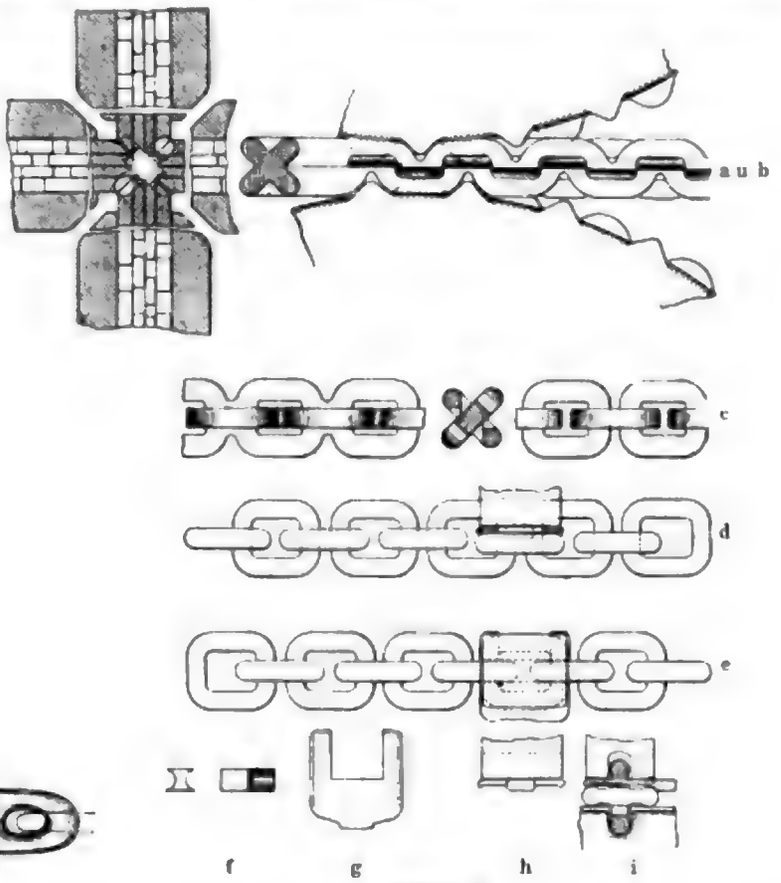
*** Vergl. „Stahl und Eisen" 1892, Nr. 8, S. 391.

zusammen und werden diese innen noch vorhandenen Berührungspunkte unter einem Hammer — ob im warmen oder kalten Zustande, vermag ich nicht zu sagen — getrennt. Nachdem wiederum etwa noch vorhandene Bärte mittels Stanzen entfernt worden, kommen unter vorheriger Wiedererwärmung der nunmehrigen Kettenglieder diese nochmals unter eine Serie von Hämmern, in deren Gesenke erst die Rund- und, wenn die Bärte wieder entfernt, dann die Fertigform hergestellt wird. Meines Erachtens nach leidet dieses sowohl originelle als geniale Verfahren an zu vielen Operationen und zu häufigem Erhitzen, was der Güte der Ketten nicht vortheilhaft zu sein scheint, auch nicht für eine billige Erzeugung spricht.

Das Rongiersche Verfahren besteht ebenfalls aus einer grofsen Reihe von Operationen, mehrfachem Wiedererwärmen und dazwischen liegenden kalten Bearbeitungen. Abbild. 2 zeigt die Eintheilung der Gliedlängen durch Einkerbung mittels Stanzens (I), die Figuren II, III, IV zeigen die Ausstanzungen im Innern für die zu bildenden Kettenglieder und für die Aufsenbildung der einzelnen Glieder. Fig. V erläutert die Ausstanzung für die Trennung der in gleicher Ebene bleibenden Glieder, Fig. VI und VII zeigen die fernere Vorformung und Fig. VIII und IX die Rundformungs-Operationen.



Abbild. 2.

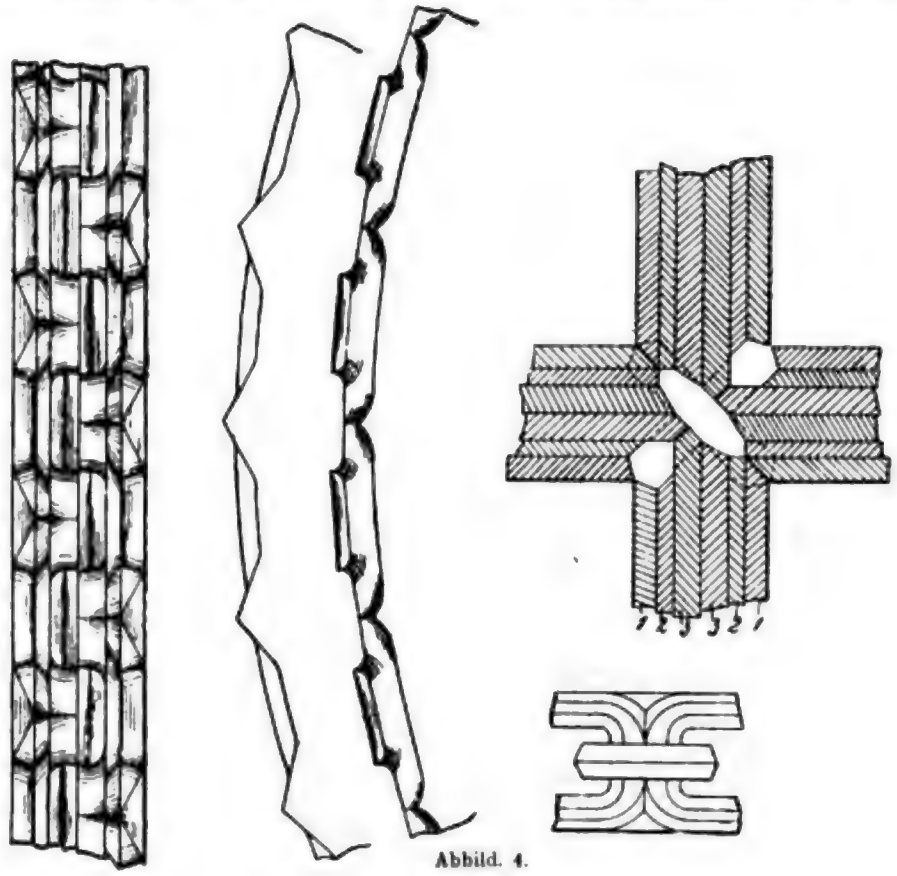


Abbild 3.

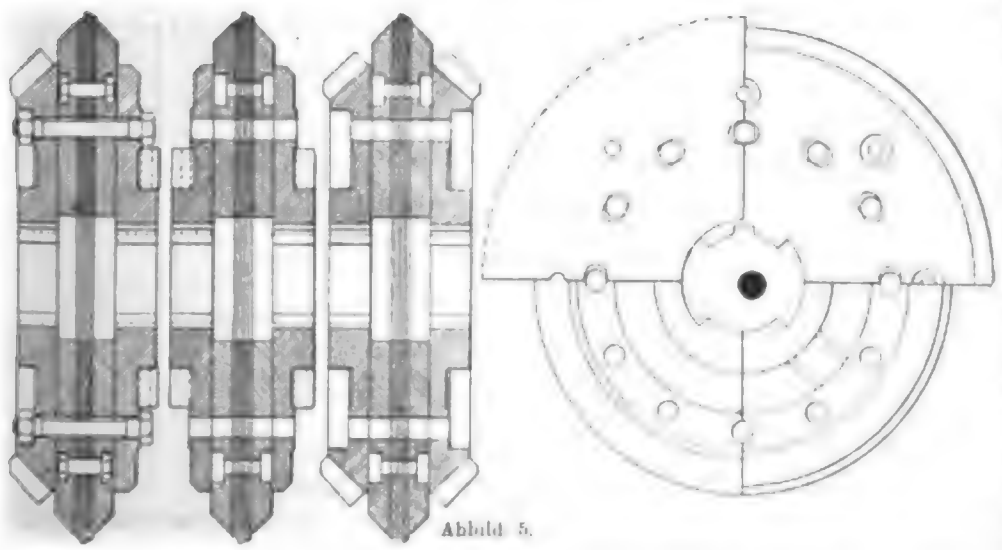
Nach Fig. X wird der Steg durch Aushauen oder Wegstanzen eines Stückes in der Mitte gekürzt, um dem Kettenglied eine den gebräuchlichen Formen sich mehr annähernde Gestalt geben zu können (Fig. XI). Die Trennung der Wechselglieder an den noch zusammenhängenden Innenseiten geschieht zwischen den Operationen der Fig. V und VI durch Hin- und Herwirbeln, also durch Torsion. Bei ersterem wie letzterem Verfahren sind mir die Materialverluste durch Abbrand, Enden und Stanzputzen, sowie der Ausschufs nicht bekannt. Meiner Meinung nach werden solche nicht gering sein; ebenfalls habe ich keine Anhaltspunkte dafür, wie die nach den beiden Verfahren erzeugten Ketten im Handel Aufnahme gefunden und ob die Verkaufspreise mit den sonst billigen, geschmiedeten, geschweifsten und geprefsten englischen Ketten Schritt halten — überhaupt habe ich keine solche Kette, trotz aller Mühe, zu Gesicht bekommen können. Ehe ich indessen zur Behandlung meines Verfahrens übergehe, glaube ich beiden Erfindern Lob für ihre genialen Gedanken spenden zu dürfen, um so mehr, als ich aus Erfahrung weifs, welche Unmenge gedankenschwerer Stunden dieselben haben durchmachen müssen, ehe sie zu der effectiv praktisch verwerthbaren Lösung ihrer Geistesarbeit gelangt sind.

M. H.! Mein Verfahren, welches ich Ihnen nunmehr durch Wort und durch bildliche Darstellungen unter Zuhülfenahme von Photographieen, welche ich mit der Bitte um gefällige Rückgabe rundzureichen bitte, vorführen will, ist nicht ein Zufallserzeugnifs, sondern die Folge meines

Hanges, in freien Stunden zu tüfteln. Mit einem Wort, ich habe seit Jahren gesucht, nachdem für alle erdenklichen Fabricate der Eisenindustrie sich Flufseisen und Stahl, das Schweifseisen verdrängend, erfolgreich Bahn gebrochen — auch aus dem neuen Material Ketten und zwar mittels Walzens ohne Schweifsung herzustellen. Ich sagte mir, dafs, um dies zu erreichen, ich als Vorerzeugnifs der Kette die annähernde Umhüllungsform — und dies ist Kreuzeisen — wählen müfste; die Hauptfrage blieb, wie ist die Trennung der Glieder möglich? Dabei war mir stets klar, dafs die lichten Stellen eben durch Materialverdrängung mittels Walzens hervorgerufen und der verbleibende Rest oder die Bärte durch Stanzen entfernt werden müfsten. Naturgemäfs drängte sich zur Walzarbeit die Benutzung des 4-Walzensystems auf, indem mittels dieses Systems bei der Form des Kreuzeisens die hier nöthigen Wirkungen am besten erzielt werden können und Erfolg zu erwarten stand. Nach amerikanischer Art gleich auf ein Schlufsresultat einzugehen, getraute ich mich anfänglich nicht, indem ich immer zarte Rücksicht auf die Zähne bezw. Erhöhungen der Walzen nehmen zu müssen glaubte, in der Annahme, dafs die Wirkung derselben auf den Walzstab gleich einer Grobfeile sein würde oder die Zähne einfach abbrechen würden. Darum suchte ich auf Umwegen zu erreichen, was ich später direct erreicht habe — ich kam auf den Gedanken, die Trennung der Glieder voneinander durch Abscheerung ohne Material- bezw. Stanzverlust zu bewerkstelligen; dazu bedurfte ich zu einander geradestehender Flächen und kam zu der vierseitigen Gliederform, welche ich später wieder durch Umformungswalzen oder Pressen in die richtige Kettengliederform umzuwandeln gedachte. Eine mit der Hand aus Kreuzeisen hergestellte Kette dieser Gestalt bestätigte das Gelingen meiner Idee bis zur endgültigen Formung der Glieder. Aber mit dem Erfinden und Festlegungen von Ideen allein ist nichts geschehen. Zum Beweise und zur Durchführung brauchbarer Ideen gehört vor Allem Geld, zum Walzen ein Walzwerk — nun, ich habe anerkennenderweise Gelegenheit gefunden, meine Ideen, wenn auch unter unzähligen Mühen und Studien, zur Ausführung zu bringen.



Abbild. 4.

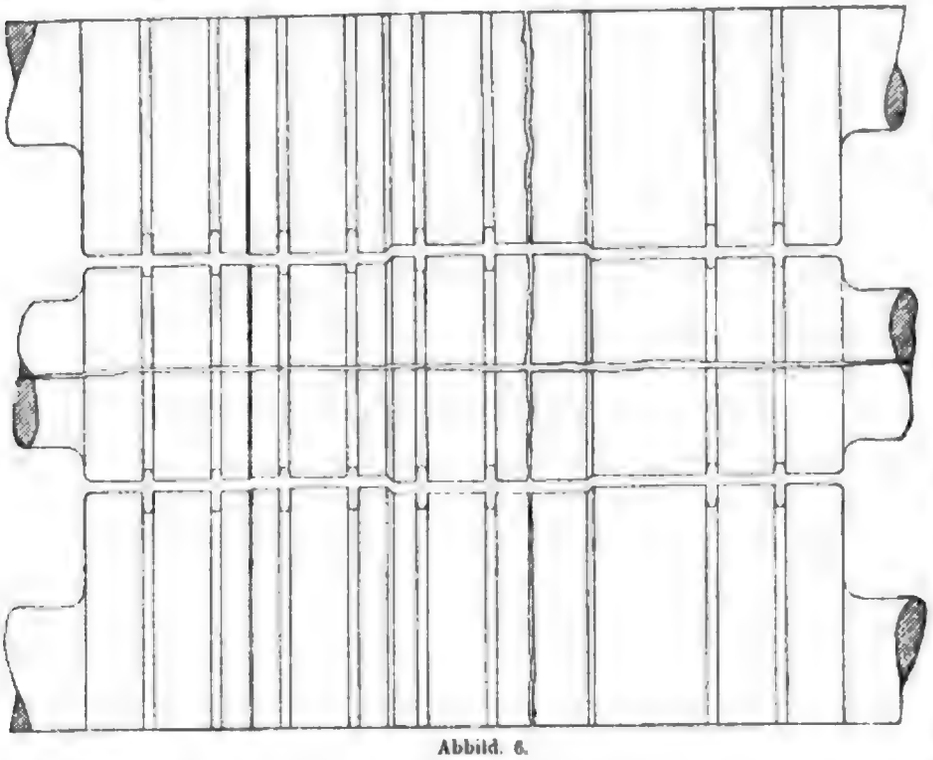


Abbild. 5.

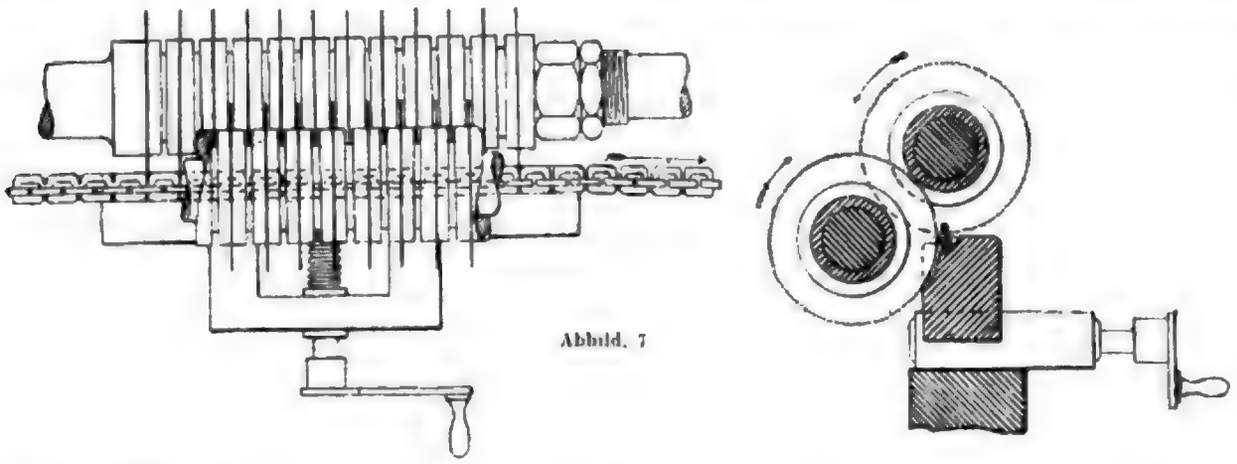
Abbild. 3 giebt die Zeichnungen meines Patents Nr. 65 548 wieder. Die beiden obersten Figuren (a u. b) zeigen die Walzenzusammensetzung, den Walzvorgang und den fertigen Kettenstab. Fig. c stellt

Digitized by Google

einen solchen dar, bei welchem die dünnen Blechbärte durch Stanzen entfernt sind, Fig. d, e und f die Abscheerung der zusammenhängenden Innenflächen der sich kreuzenden Glieder mittels Druckstempel und eingeschobener Gabel. Fig. g, h und i geben die erforderlichen Werkzeuge wieder. Bei den zu bildenden Walzen stellten sich die gröfsten Schwierigkeiten ein, weil hier in technologischer Hinsicht die gröfsten Anforderungen gestellt werden mufsten. Bedingung war: gleich grofser Umfang der gezahnten 4 Walzen, genau gleiche Fräsung auf jeder Umfangsfläche und beim Walzen gleichzeitiges Zusammentreffen der Zähne, welche zusammenwirken müssen; um letzteres Zusammentreffen zu ermöglichen, innere Verstellbarkeit des mittleren Walzenkörpers um seine Achse, dann genaue Festlegung desselben, nachdem die richtige Stellung ermittelt wurde. Ferner mufste auf Auswechselbarkeit von etwa verletzten Walzentheilen Bedacht genommen werden, und so kam ich, bestärkt durch gleiche Anschauung anderer Techniker, darauf, die Walzen aus gezahnten, zu einem Packet zusammengeschraubten Blechscheiben (Abbild. 4) zu bilden. Das letztere war ein grober Fehler, es stellten sich Schwierigkeiten beim Spannen und Fräsen der Bleche ein, welche, wenn losgelassen, federten und die genaue Fräsung der Kopffläche fast zur Unmöglichkeit machten — hier wurde ein grofses Opfer an Zeit gebracht, und wenn auch die Fabrik, welche die Walzen herstellte, das fast Unmögliche leistete, so erreichte damit doch das Walzgut nicht die richtigen Dimensionen, auf welche alle übrigen aufserdem zur Mitwirkung kommenden Apparate hergerichtet waren. Abbild. 5 zeigt die Walzen. Die zu einem Packet vereinigten gezahnten Scheiben wurden vereint mit seitlichen Klemmscheiben durch Schrauben gehalten.



Abbild. 6.



Abbild. 7.

Das so gebildete, mit ovalen Löchern versehene Packet wird mit den seitlichen, mit runden Löchern versehenen Mitnehmer- bezw. Antriebsscheiben mittels 12 durchgehender Schrauben zu einer Walze verbunden. Bei Lösung dieser Schrauben wird die Friction gehoben und gestatten die ovalen Löcher des Packets eine gewisse Drehung auf der Achse und somit eine Einstellung der Walzen zu einander. Tafel XI stellt das Walzgerüst in seiner ursprünglichen Form dar, dasselbe läfst jede erdenkliche Verstellung und Fixirung zu, es wurde von der angesehenen Firma Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals Bechem & Keetman in Duisburg zu meiner vollsten Zufriedenheit, zum gröfsten Theil in Stahl, ausgeführt. Die Herstellung der Walzen und Fräsungen besorgte die Firma Heinrich Ehrhardt in Zella St. Blasii in mustergültiger Weise. Die Fräsungen ge-

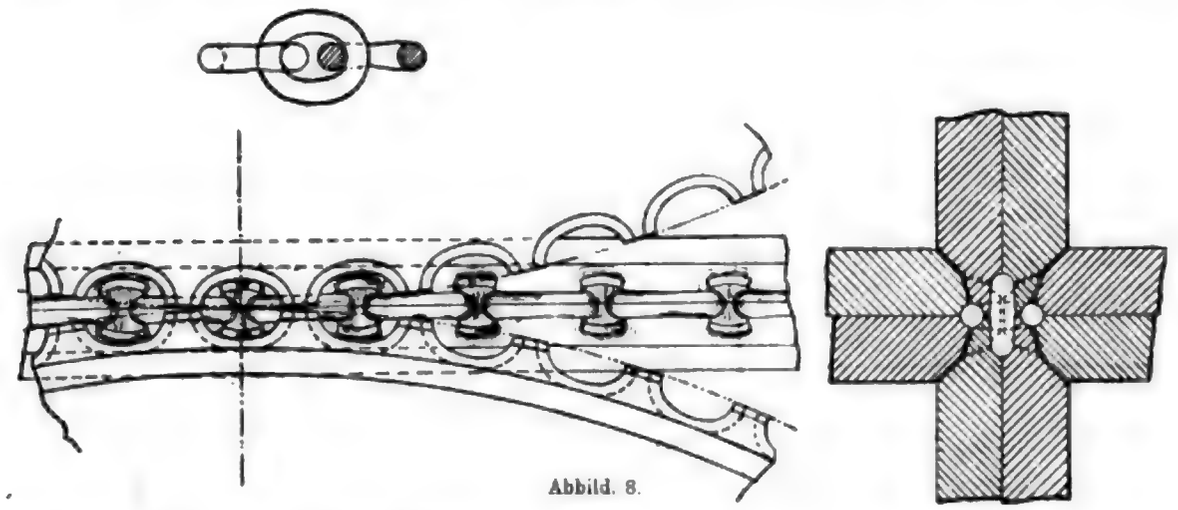
Digitized by Google

schehen mittels äufserst sinnreich gebauter Fräsapparate, die ich allerdings hier nicht vorführen kann, welche aber der deutschen Werkzeugmaschinenbranche alle Ehre machen. Es dürfte zu weit führen, in die einzelnen Details der Construction einzugehen, und nehme ich an, dafs die Zeichnungen ausreichen; ich bin aber bereit, jedem etwaigen Wunsche nachher gerecht zu werden.

Um das erste Vorgehen zu erläutern, dienen die hier befindlichen Proben und Photographieen.

Probe 1. Ein Kreuzeisen, welches zur Umwalzung eines Kettenstabes für 10 mm Kette diente.

Probe 2. Ausgewalzter Kettenstab mit Blechbart.

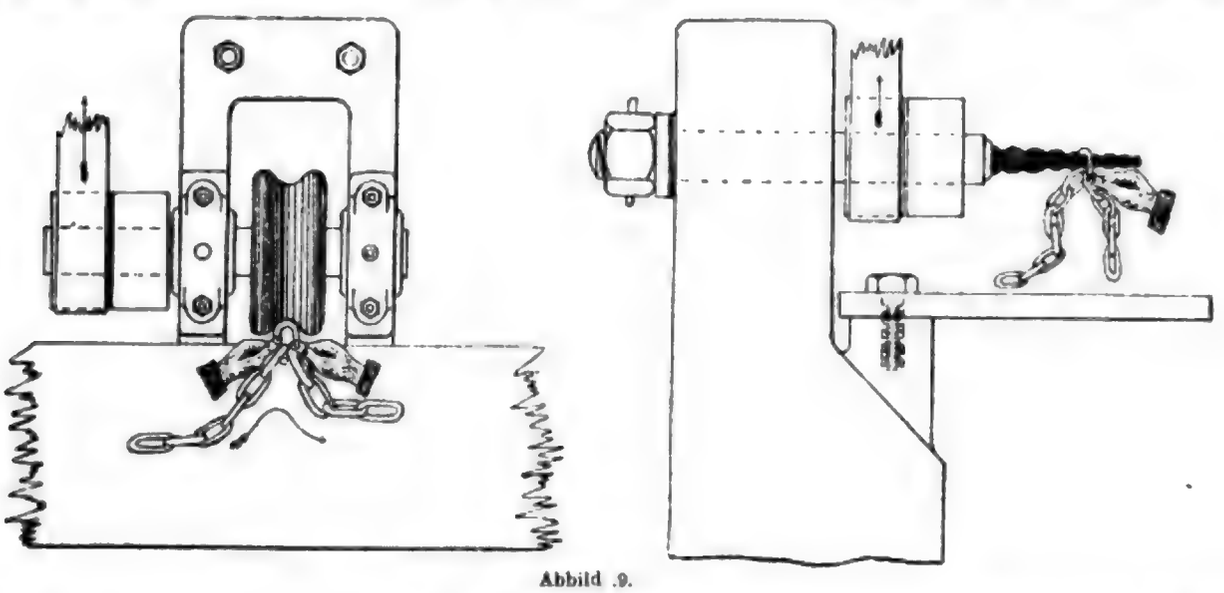


Abbild. 8.

Probe 3. Von Bart durch Ausstanzen befreiter Kettenstab.

Probe 4. Ein Kettenstab, welcher in der Blauhitze durch die Trio-Abscheerwalzen (Abbild. 6) vice versa hindurchgegangen, an den inneren Verbindungsstellen abgescheert und somit in zwei gegeneinander verschiebbare Gliederreihen zerlegt ist.

Probe 5. Ein nach 4 hergerichteter Kettenstab, welcher auf dem Sägewerk (Abbild. 7) an den äufseren Verbindungsstellen der Glieder durch Einsägen soweit getrennt ist, dafs derselbe noch so steif bleibt, um ihn nach Wiedererwärmung auf dem Umformwalzwerk (Abbild. 8) in seine endgültige



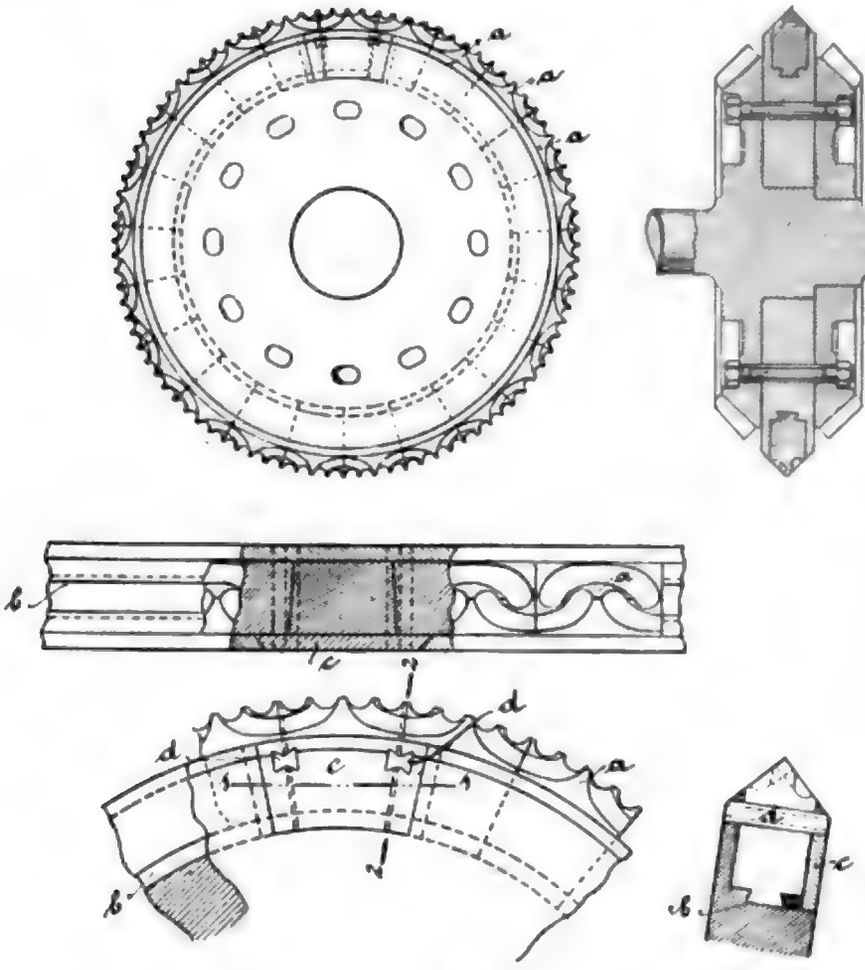
Abbild .9.

Form umwalzen zu können, wobei die stehen gelassenen Verbindungszapfen während des Walzens abreifsen, welche aufser in Putztrommeln mittels der in Abbild. 9 dargestellten Schleif- und Feilapparate entfernt werden.

M. H.! Die Sache verlief bis zur Umformung glatt ab; eine Umformung der Glieder mittels Pressen habe ich nicht versucht, sie ist aber mit bekannten Apparaten ausführbar. Die Einführungsvorrichtung in das Umformwalzwerk versagte, und erwies sich das Einlassen nur möglich, wenn die 4 Walzen durch Hydraulik oder in anderer Weise entgegengesetzt verstellbar hergerichtet würden. Dazu brauchte es ganz neuer, kostspieliger Einrichtungen, Gerüste u. s. w., auch zeigte sich erstens, dafs, weil das Glied des Kettenstabes aus vorangegebenem Grunde nicht das richtige Mafs hatte, die Muschel in den Umformungswalzen nicht gefüllt wurde. Zweitens — Irren bei solchen Sachen

Digitized by Google

ist zwar sehr bedauerlich, aber menschlich — hatte ich den Irrthum begangen, dafs ich annahm, die vierseitigen Glieder würden sich strecken und die Muschel- bezw. Vollendungsform annehmen. Dies thaten sie nicht, sondern vermöge ihrer im Innern offenen Form stauchten sie sich und somit trat bald eine Arbeitswirkung an falscher Stelle ein. Es liegt hier ein steckengebliebener Stab vor, welcher den Walzvorgang veranschaulicht. Nunmehr entschlofs ich mich auf Grund der gemachten Erfahrungen, mit directer Auswalzung in runder Form vorzugeben, und damit trat die Sache in eine andere Phase ein, denn was man eckig walzen kann, kann auch in jeder anderen Form gewalzt werden. Die vorhin beschriebenen Walzen bestanden aus weichen Thomasblechen und hatten gehalten, obgleich dabei Schneiden mit einer Fläche von 3 × 1 mm vorkommen. Es war deshalb anzunehmen, dafs man auch mit massiven Walzen, in welche die formgebenden Vertiefungen hinein zu fräsen sein würden, zurecht kommen würde, sofern man geeignetes Material dazu wählte. Ich ging also zu solchen Walzen über. Die darauf herzustellenden Fräsungen wurden verhältnifsmäfsig tiefer als bei den zuerst in Benutzung gewesenen Walzen. Bei der Walzung mit diesen hingen die einzelnen Glieder an den Berührungsstellen noch mit einer gröfseren Fläche zusammen, jetzt aber sollten zwischen die zu bildenden Glieder Zähne eingreifen, welchen die Aufgabe zufiel, die Trennung der Glieder gleich bis auf einen dünnen Walzbart bei gleichzeitiger Rundformung des Ketteneisens auszuführen. Das Walzwerk war ja nur für schwächere Dimensionen (für 10 mm) construirt, ich wollte aber doch ermitteln, wie weit ich in der Dicke zunächst gehen könne, und wählte 26-mm-Ketten in der Annahme, diese Arbeit mit dem Gerüst und den Einrichtungen leisten zu können. Allein die Rechnung war ohne den Wirth gemacht, bei den ersten Versuchen brachen die Wellen. Die vorliegenden, dabei im Walzwerk steckengebliebenen Stücke bewiesen die Fehlrechnung. — Für mich waren indessen zur Ergründung des Walzvorgangs diese sonst unliebsamen Vorfälle unbezahlbar.

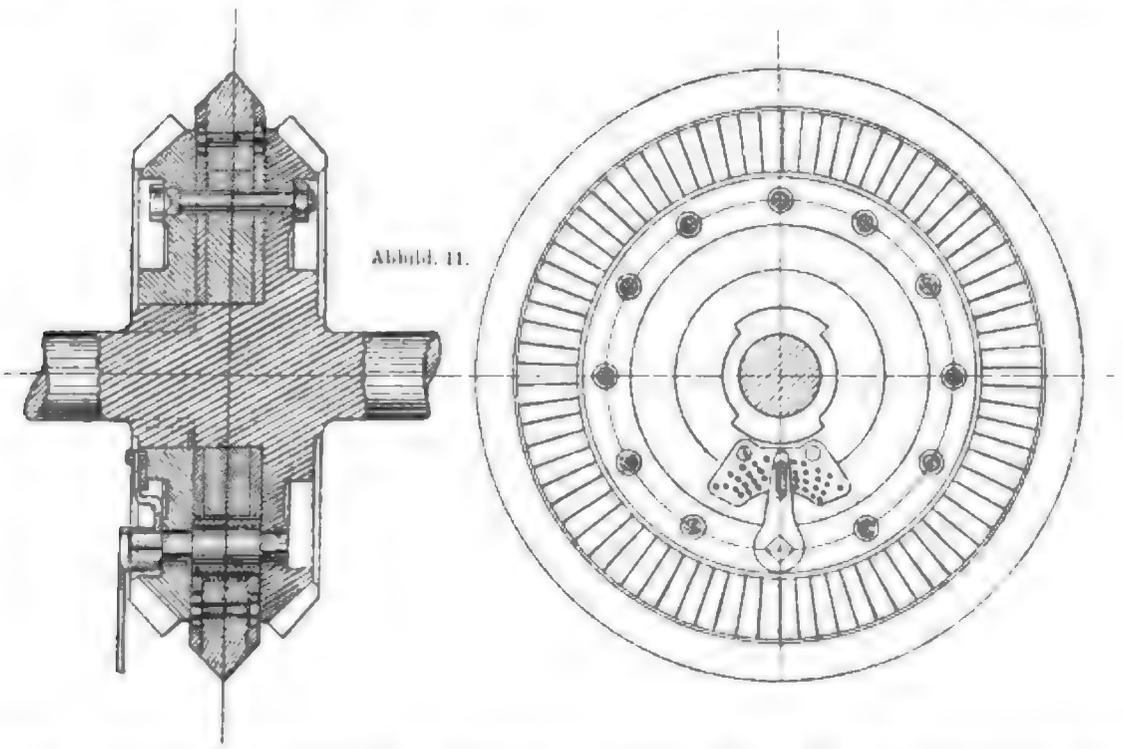


Abbild. 10.

Ich wählte, um ein Schlagen der Walzen zu vermeiden, nunmehr die in Abb. 10 dargestellte Walzenconstruction, Welle mit einer festen Antriebscheibe, drehbarem Mittelkörper mit aufgeschobener und mit losen Keilen befestigter Bandage, welche die Ausfräsungen für die Kettenbildung hat — ein hier vorliegender Bandagenabschnitt soll zur Veranschaulichung der Fräsung dienen. Da ich nun einmal bei den Walzen bin, will ich hier vorerst bei der Construction bleiben. Statt der ganzen Bandage soll, wie auch in Abb. 10 schon gezeichnet, der billigeren Herstellung wegen, dieselbe in Sectoren, welche eine oder mehrere Schakenfräsungen erhalten können, zerlegt werden, und geschieht die Aufreihung dieser Sectoren in der veranschaulichten Weise. Es ist mit dieser Eintheilung, abgesehen von der billigeren Anschaffung, die Möglichkeit geschaffen, eine verletzte Stelle der Umfläche sogar während des Betriebes ohne Ausbau der Walzen auszuwechseln. Die Sectoren selbst werden als Walzstäbe vorgerichtet, auf welchen die Vorformung der Glieder eingewalzt ist, diese Stäbe werden zerlegt, es erfolgt dann die Fertigstellung durch Nachfräsung und Adjustirung dieser Sectoren. Als geeignetes Material zu den Bandagen und Sectoren hat sich Stahl von 50 bis 60 kg Festigkeit ergeben. Das

Digitized by Google

Material wird durch den grofsen Druck, selbst wenn ohne Wasser gewalzt wird, was meistens geschehen ist, auf die Dauer von selbst sehr hart. Beim Walzen leiden die Fräsungen fast nichts, und hat eine effective Abnutzung bei all den Proben sich nicht ergeben, was auch kaum anzunehmen ist, weil jede Stelle der Walze bei dem grofsen, 1 bis $1^1/_2$ m Durchmesser entsprechenden Umfange derselben erst alle $3^1/_4$ bis 5 m Stablänge wieder zur Arbeit gelangt und überhaupt die grofse Walzgeschwindigkeit, worauf ich noch zurückkomme, eine Erwärmung der einzelnen Umflächentheile nicht zuläfst. Nach jedem Durchgang eines Stabes werden die Walzen, um die Walzenflächen von Schlacken zu befreien, mit Wasser bespült. Sind Nachfräsungen der Umflächen nöthig, so werden die Walzen auf Gestelle gesetzt und die Umflächen unter drehender Bewegung der Walzen bis zur Rothgluth ausgeglüht. Hierbei hat sich bisher kein Verziehen u. s. w. bemerkbar gemacht. Indessen sind die Fräsungsoberflächen wieder so weich geworden, dafs anstandslos Bearbeitung nach dem Erkalten eintreten kann. Eine andere Art, fehlerhafte Stellen der Walzenarbeitsflächen auszuwechseln, besteht darin, die Stücke schwalbenschwanzförmig einzupassen und einzusetzen, was auch keinen Anstand bietet. Verletzungen an den Bandagen finden nur bei seitlichem Stofs während des Einbauens statt und schützt man diese durch Umlegen eines Gurtes. Um nun ein rasches und sicheres Verstellen der Walzeninnenkörper zu einander zu ermöglichen und gleichzeitig der Frictionswirkung in den Walzen zu Hülfe zu kommen, ist die in Abbild. 11 ver-



Abbild. 11.

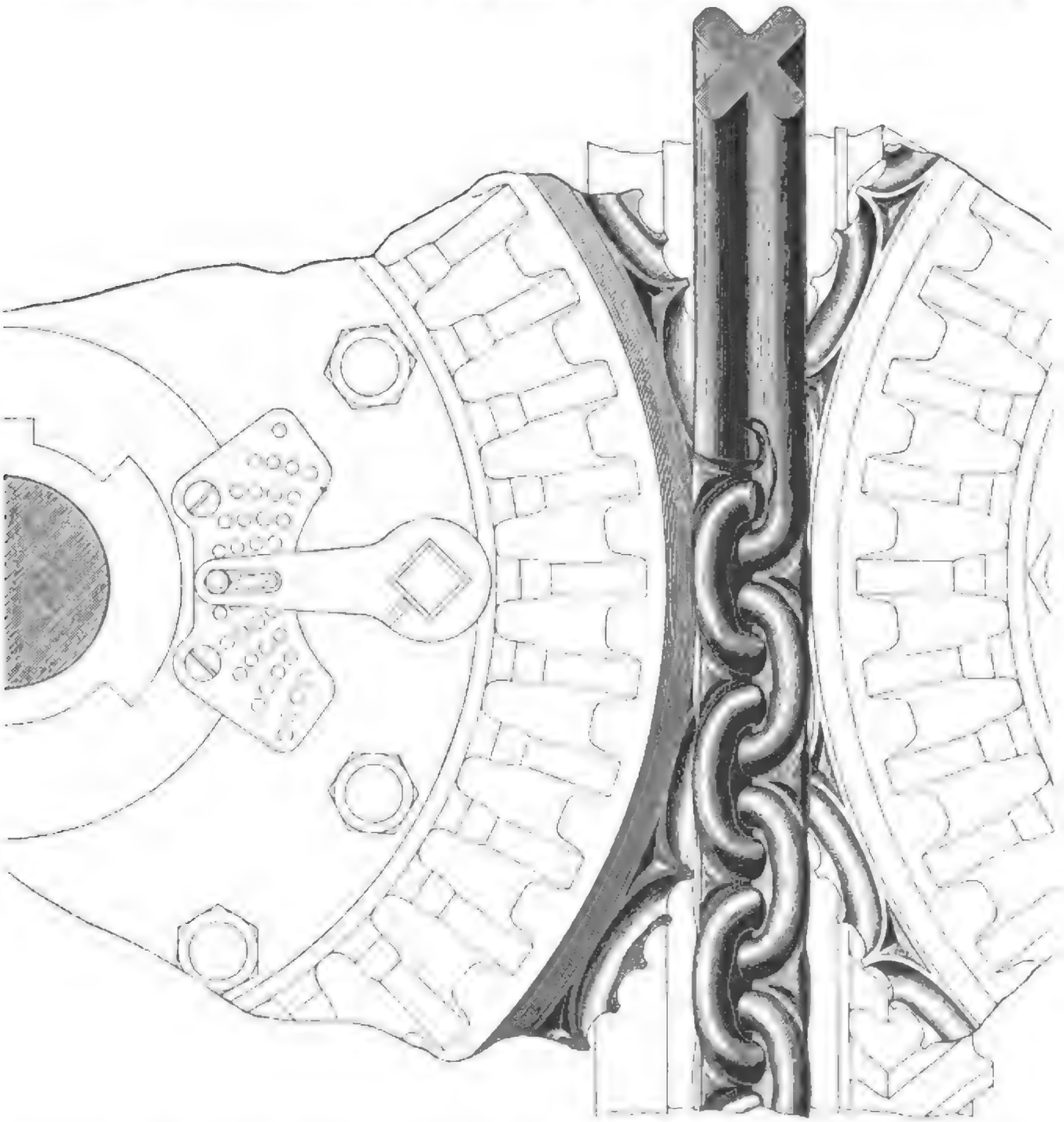
anschaulichte Excenter-Stellvorrichtung construirt worden, welche je nach Eintheilung der Stellplatte minimale Verstellungen gestattet, die Walze in gegebener Stellung festhält und sehr gut functionirt. Zur Erläuterung der Details stehe ich jederzeit zu Diensten.

Nunmehr gehe ich zu dem Walzprocefs selbst über.

Bei der Kettenwalzenkalibrirung ist auf Vieles Rücksicht zu nehmen; erstens auf die Zähneform, Stärke, Höhe und Breite, weil der Zahn nicht allein wegen seiner Haltbarkeit grofser Berücksichtigung bedarf, sondern auch weil derselbe bezüglich der Verdrängung der Materialmenge eine wichtige Rolle bei diesem Verfahren zu spielen berufen ist; ferner hängt die Zahnform wieder von dem Umstande ab, ob kurz- oder langgliedrige Ketten hergestellt werden sollen. Es ist dabei nicht bedingt, dafs die Umrisse oder nicht gefrästen Theile der einzelnen Muscheln mit ihrer mitarbeitenden Gegenhälfte der Nebenwalze gleichen Abstand wie die Zähne voneinander haben müssen — beide Theile können den Umständen entsprechend voneinander verschiedenen Abstand behufs Erreichung irgend eines Zweckes, z. B. der Füllung oder Nichtfüllung an gewissen Stellen haben. Die Theile der Umflächen werden dann intermittirend gedreht. Mir waren die Vorgänge in der „Mausefalle“, wenn ich mich so ausdrücken darf, nicht bekannt. Bei jedesmaligem Zusammenschliefsen zweier Muschelhälften wird ja der Walzprocefs unterbrochen, und nur vermöge des Umstands, dafs die nach 4 Richtungen ausweichenden und sich gleichmäfsig entfernenden Walzen Luft schaffen, kann das Material austreten. Nun kommt dazu, dafs die Form und Stärke des eingeführten Stabes wesentlich das Verfahren erleichtert und die richtige Füllung bewirkt. Die zur Ansicht hier liegenden

Digitized by Google

2 Stücke beweisen, dafs vor der Formung in der Muschel die Flügel des Kreuzstabes zuerst verjüngt, mithin gezogen werden, dafs also die Walzen sich ihr Material nur nach Bedarf nehmen und wieder eine Rückstauung in der Muschel stattfindet. Es geht bei der kolossalen Arbeitsleistung eine Gesammtstreckung des Stabes von 20 bis 42 % bei einer Breitung bis zu 10 % vor, je nachdem die Vorform gebildet ist. Wie gesagt, mir waren die Vorgänge nicht bekannt, und verfiel ich dabei auf den Gedanken, unter dem bekannten Motto „Druck und Breitung“ für die letztere vorsorgend, der Kettenschake eine dies ermöglichende Gestalt, d. h. an den Berührungs- und am

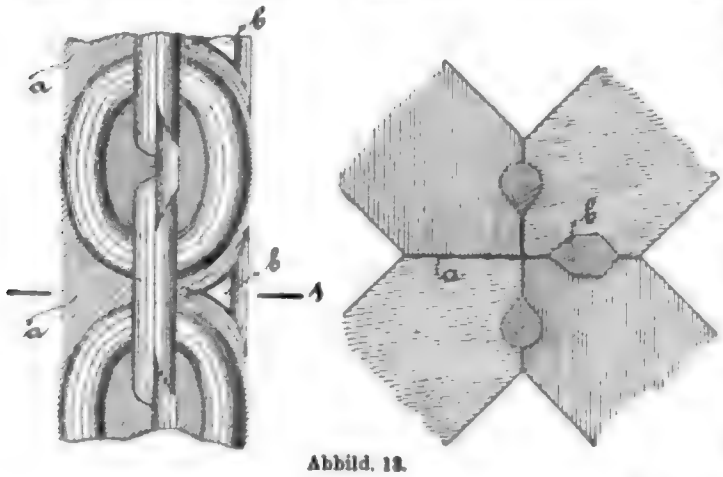


Abbild. 12.

meisten bei der Arbeit der Kette in Anspruch genommenen Stellen des Gliedes eine verstärkte Form zu geben, z. B. bei der 26-mm-Kette diese Dimensionen an dem tragenden Theil zu belassen, sonst aber die Glieder an obengenannten Stellen zu verstärken — ich wählte da 30 mm —; damit hatte ich für das Probewalzwerk zu weit gegriffen, 28 mm war auch genügend, und wäre das Füllen der Muschel damit wesentlich erleichtert worden. Die Verstärkung kann aber auch so vorgenommen werden, dafs die Dicke der Schake in der Gliedebene überall gleich bleibt, während die Verstärkung an den stark in Anspruch genommenen Stellen in der Längs- und Breitenrichtung genommen wird. Der Querschnitt der Schake würde dann an den Berührungsstellen oval. Am leichtesten geht

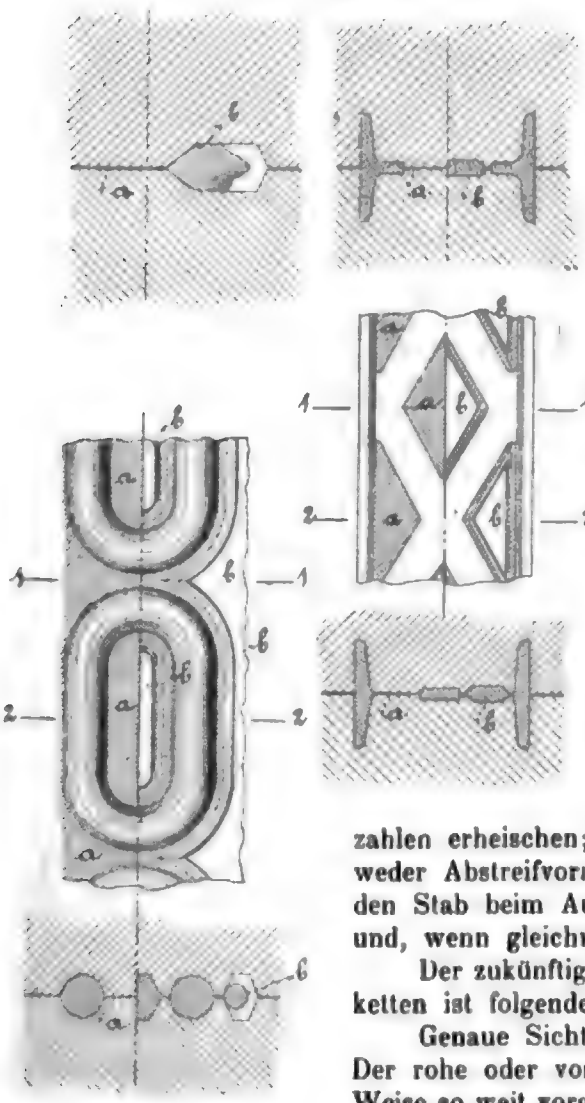
Digitized by Google

die Arbeit bei überall gleichmäfsiger Dimension von statten. Mit der Verstärkung, welche ich indessen nicht fallen lassen will, ist aufser der gröfseren Sicherheit für den Verbraucher der Kette, abgesehen von der gröfseren Dichtigkeit und Härte des Flufseisens und des Stahls gegenüber dem weichen Schweifseisen, der Umstand verknüpft, dafs sie für die Abnutzung an den reibenden Flächen Materialreserve zum Verschleifs bietet, wodurch die Walzkette allen Kettensystemen gegenüber ungemein viel voraus haben wird.



Abbild. 12.

Abbild. 12 zeigt nun den Walzvorgang, indem man sich die Oberwalze abgehoben denken mufs, also die Draufsicht auf die Unter- und die beiden Seitenwalzen und den im Durchgang befindlichen Walzstab. Neben den Ausfräsungen für die zu bildenden Ketten findet man überall Versenkungen angebracht, sogenannte Ausgleichsgruben, welche den Zweck haben, das überschüssige Material, welches an diesen Stellen sonst zu einem grofsen Blechstück ausgearbeitet werden müfste, aufzunehmen, und somit die Arbeit und Kraftleistung wesentlich erleichtern; bei kleineren Dimensionen fallen diese Gruben fort, bei grofsen Dimensionen können sie allenthalben angewendet werden, ohne dafs man an bestimmte Form gebunden ist; dieselben können solche Gestalten bilden, dafs an diesen Stellen sozusagen Nebenerzeugnisse, z. B. Kugeln, Nähmaschinen- oder Schlofstheile u. s. w. hergestellt werden können. Die Abbild. 13 und 14 führen die Verwendbarkeit dieser Ausgleichungsgruben verschiedentlich vor, z. B. bei Walzung von sogenannten Waggonkupplungsringen, leichteren Gitterträgern u. s. w.



Abbild. 14.

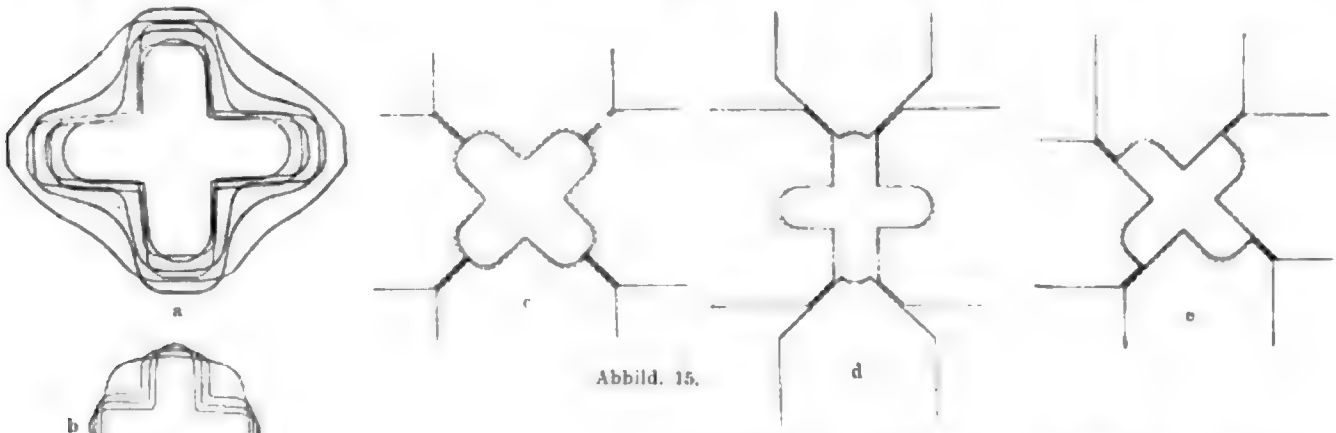
Bei dem Walzen ist selbstverständlich eine genaue Einführung unerläfslich, die Walzen werden bis auf $^1/_4$ mm genähert und tritt je nach der Wärme und Stärke des Stabes und Stärke des Gerüstes ein Sprung von 1 bis 2 mm ein. Beim Durchsehen durch die Führung im Gange erblickt man nur die Linien eines Kreuzes. Ich habe nun diese grofsen Stäbe, deren Länge ich bei den Versuchen mangels geeigneten Ofens nur bis zu 5 m nehmen konnte, gewalzt mit einer Geschwindigkeit von 4 m i. d. Secunde — es sind vermöge dieser grofsen Walzendurchmesser grofse Walzgeschwindigkeiten zu geben möglich, ohne dafs die Maschinen grofse Tourenzahlen erheischen; vermöge der gleichen Walzendurchmesser bedarf es weder Abstreifvorrichtung, noch Büchsen, und genügt eine Rinne, um den Stab beim Austritt zu führen, der unbedingt gerade herauskommt und, wenn gleichmäfsig erkaltet, gerade bleiben mufs.

Der zukünftige Walzvorgang zur Herstellung der schweifslosen Walzketten ist folgender:

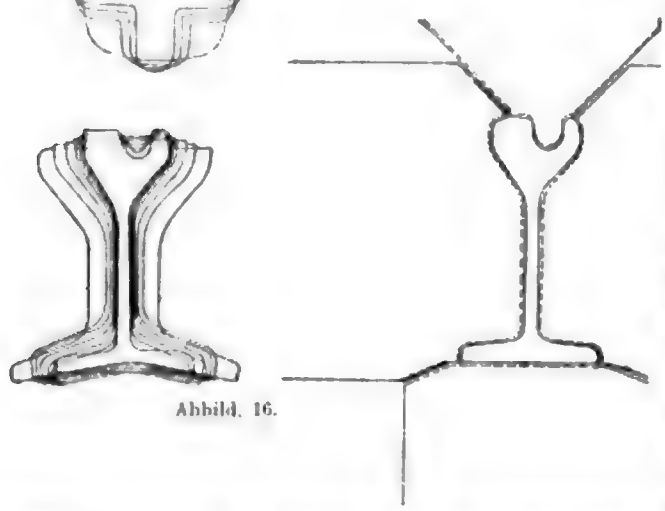
Genaue Sichtung und Controle des Materials ist selbstverständlich. Der rohe oder vorgewalzte Block wird auf einem Triogerüst auf bisherige Weise so weit vorgewalzt, bis der Querschnitt erreicht ist, welcher zur Umformung zu Kreuzeisen nöthig ist; alsdann wird der Stab, sagen wir etwa 15 m lang, in einen Gasofen gebracht. Die Hitze wird aufgefrischt und der Stab dann automatisch in eine Serie hintereinander stehender Vierwalzengerüste gebracht, deren Walzen die in Abbild. 15 gezeichnete Kalibrirung haben. Vermöge der symmetrischen Form des Kreuzstabes und mittels des Vierwalzensystems ist ein Wenden des Kreuzstabes nicht nöthig. Das Vierwalzensystem gestattet eine andere Kalibrirung, als die bisherige bei Duo- oder Trio-Walzwerken angewendete: In Abbild. 15 zeigt Fig. a die Kalibrirung für Duo- oder Trio-Walzwerke, Fig. b die Kaliberfolge für Vierwalzen-

Digitized by Google

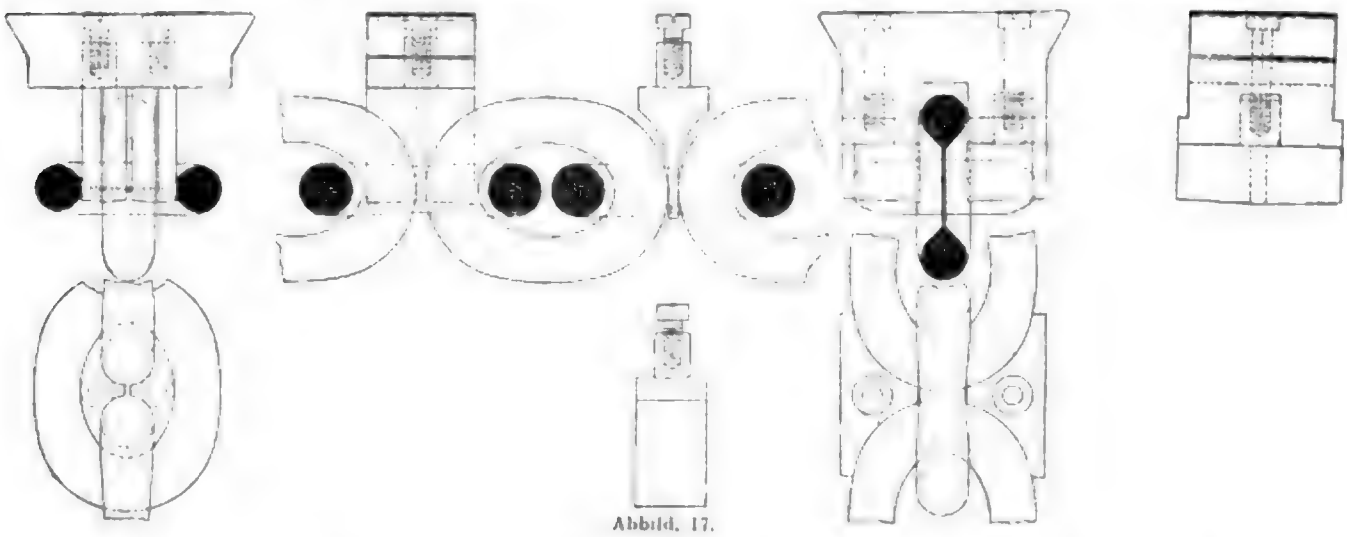
Systeme. Fig. c, d und e veranschaulichen entsprechende Walzenbildungen. Die Abnahme in den einzelnen 4 Walzgerüsten ist eine bestimmt begrenzte, z. B. 20 %, und ist die Geschwindigkeit der folgenden Gerüste durch daneben gelagertes Vorgelege derart geregelt, dafs die folgenden 4 Walzen stets die von der vorher gelieferten Materialmenge aufnehmen. Dabei wird durch um eine Kleinigkeit



Abbild. 15.


Abbild. 16.

gröfseren Durchmesser der folgenden Walzen zum Ausgleich eine gewisse Voreilung oder Aufsaugung gegeben. Das Walzstück wird dadurch um ein Kleines schmaler gezogen und ermöglicht daher im folgenden Walzstich eine gewisse Breitung. Schlingen sind also unmöglich. Vor und hinter der Walze befindet sich nur ein Trichter, welche untereinander mit zur Aufnahme des Gewichts dienenden Rinnen verbunden werden. Bei dieser Arbeit sind z. B. bei gröfseren Kreuzeisen 4 bis 5 Stiche erforderlich. Die Geschwindigkeit kann nach Belieben gegeben werden, doch würde ich die Endgeschwindigkeit bei $1\frac{1}{2}$ m Walzendurchmesser hier mit 10 m annehmen. Nachdem der Stab die Gerüste durchsaust hat, hat dessen Hitze nicht abgenommen, wohl aber hat ein Temperaturausgleich im Stab stattgefunden, und derselbe ist vom Walzsinter befreit. Hinter der Walze befindet sich eine Walzenbremse, um den Stab, wenn er aus den letzten Walzen getreten ist, zurückzuhalten, gleichzeitig dient ein Rollengang dazu, den Stab, welcher inzwischen wohl eine Länge von etwa 35 bis 45 m, je nach seiner Vorlänge, angenommen haben wird, zum Kettenwalzgerüst zu führen, welches

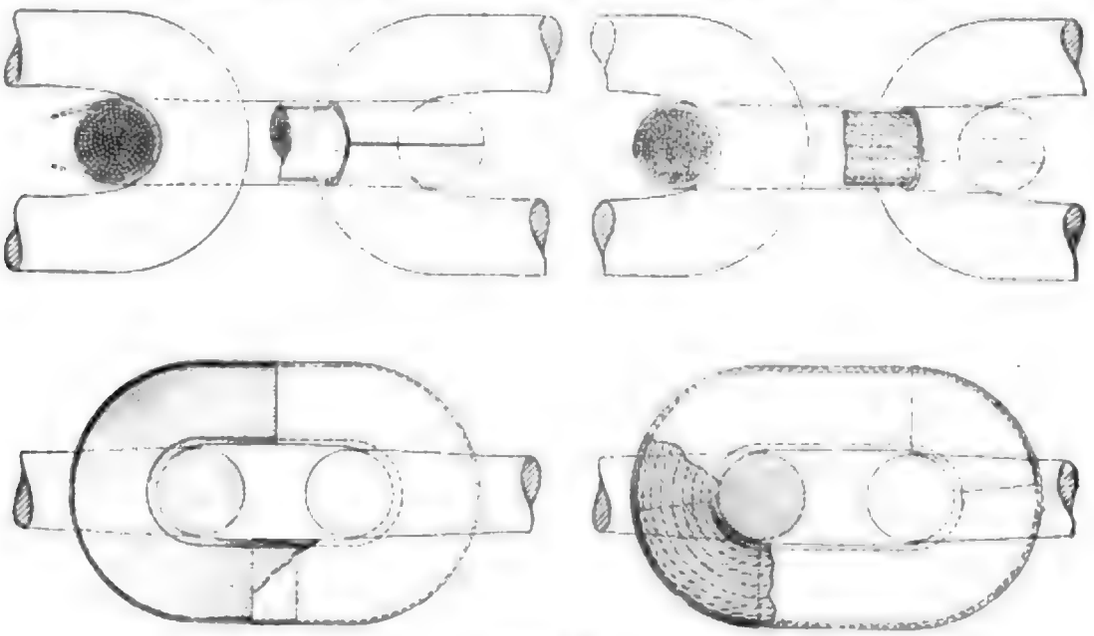

Abbild. 17.

sich etwa 50 m davon entfernt befindet. Das Kettenwalzwerk wird durch eine besondere Maschine angetrieben. Dadurch ist man in den Stand gesetzt, die Geschwindigkeiten regeln zu können, um nach Bedarf eine gröfsere oder geringere Ausbreitung bezw. Streckung zu erzielen. Ich habe gefunden, dafs bei langsamer Arbeit die Ausprägung in den Muscheln eine schönere wird, bei raschem Gange indessen die Streckung mehr vor sich geht.

Digitized by Google

M. H.! Es ist in der Dimension für die Walzkettenherstellung keine Begrenzung vorgeschrieben, denn feine Ketten lassen sich mit den hier vorgeführten Hülfsmitteln ungemein rasch und billig, wie Walzdraht, herstellen.

Ich mache hier darauf aufmerksam, dafs vieles in den Zeichnungen Vorgeführte zum Patent in allen gröfseren Staaten angemeldet ist. Mittels der Continuirlich-Walzmethode, unter Anwendung von Vierwalzen-Systemen, welche gestatten, durch Verschiebung der Walzen in einer Ebene gröfsere und kleinere Querschnitte zu bilden, wird es ermöglicht, ohne Walzenwechsel Flach-, Band-,



Abbild. 18.

Quadrat-Rundeisen, sowie Draht, solchen sogar bis zu 3 mm zu erzeugen, wobei die billige und massenhafte Erzeugung in die Augen springen wird. Ich breche überhaupt für das Vierwalzensystem und dessen Anwendung in zahlreichen Fällen eine Lanze z. B. für Rillenschienen, welche damit mit einem Kopf sowie mit Doppelkopf hergestellt werden können. (Abbild. 16.) Die Kalibrirung kann bis zur Rilleneinwalzung in bisheriger Weise in Duo oder Trio vor sich gehen, das Einwalzen oder Rillen kann im Vierwalzengerüst, welches Verstellbarkeit der Walzen zur Nachhülfe der Kalibrirung zuläfst, erfolgen. Ich führe noch eben an, dafs unter Zuhülfenahme der Präcisionseinstellung, Materialaufnahmegruben u. s. w., Duo, Trio und des Vierwalzsystems nicht allein Kugeln, Schlofstheile, Nähmaschinentheile, sondern auch volle und hohle Hufeisen bis auf die Nagellöcher fertig als Nebenerzeugnisse hergestellt werden können.

Abbild. 19.

Ich gehe wieder zur eigentlichen Kettenfabrication zurück. Ist der Kettenstab ausgewalzt, so geht derselbe zum Stanzwerk behufs Bart- und Blechbart-Entfernung. Die Stanzung geschieht im schwachwarmen Zustande unter eigens mit automatischen Schubvorrichtungen versehenen Stanzen mittels Stempel. Abbild. 17 dient zur Erläuterung.

Aus gewissen Gründen bewahre ich noch Stillschweigen über die Fertigstellung von kleineren Ketten. Vorab ist beabsichtigt, nur Ketten von $4\frac{1}{2}$ bis 5 mm Gliedstärke aufwärts herzustellen. Nachdem die Bärte entfernt sind, gehen die Stäbe durch einen Ofen zur Erwärmung bis zur Rothhitze und passirt der Stab entweder ein Streck-Walzgerüst, wobei die zwischen den Gliedern stehen gelassenen Verbindungszapfen abreifsen und die Glieder auf endgültige Form gewalzt werden, oder die Glieder werden in gewissen Serien zusammen oder einzeln, z. B. behufs Stegeinsetzung, wenn die Stege nicht mitgewalzt worden sind, durch Pressen aus der mehr runden in die längliche Form auf das gewünschte Mafs zusammengedrückt. Es kann dann nach dem Erkalten ein Putzen und Nacharbeiten erfolgen — solches kann aber auch vor dem Pressen und Fertigwalzen erfolgen. Ich ziehe das Fertigdrücken der Leichtigkeit wegen dem Fertigwalzen vor. Die weitere Handhabung

ist dieselbe wie bei dem heutigen Gange der Kettenfabrication. Es erübrigt nun noch, die Hauptfrage der Haltbarkeit, also die Festigkeitsfrage, zu erledigen.

Ich gestatte mir, hier zwei Bescheinigungen von der Königlich mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg und eine Tabelle vorzulegen, in welch letzterer das erste Resultat aus einem in Sterkrade im Beisein des Hrn. Ingenieurs Brandenburg mit einer gewalzten Kette ausgeführten Versuch stammt, die beiden anderen Versuche führte ich selbst aus. Die vorgelegten Untersuchungs-Ergebnisse sind solche von gewalzten Ketten aus weichem Flufseisen, von drei verschiedenen Werken herrührend. Die beiden ersten, Nr. 6 und 7, sind aus Thomas-, die letzten, Nr. 9, aus Martin-Material gewonnen, ebenso ist das Material der in Sterkrade geprüften Probe Martin-Material. Einige der zerrissenen Proben liegen hier zur Ansicht vor.

Ergebnisse der Prüfung auf Zugfestigkeit.

Material: Ketten.

Zeichen der Kette	Zeichen der Probe	Gewicht der Probe kg	Nr. des Gliedes	Abmessungen: Ketteneisenstärke in mm, An den Berührungsstellen vorn	An den Berührungsstellen hinten	in der Mitte rechts	in der Mitte links	Mittlerer tragender Querschnitt qmm	Belastung beim Abfallen der Waage in kg	Bruch-Last kg	Bruch-Spannung, bezogen auf tragenden Querschnitt kg/qmm	Aeufsere Länge der Glieder vor dem Versuch	Aeufsere Länge der Glieder nach dem Versuch	Bemerkungen
6	a	4,24	1	28,5	29,0	25,9	26,0	1079	30 000	43 000	40,2	141,4	159,6	Bruch in Glied 2: vorn Bruchfläche feinkörn. bis feinschuppig
			2	29,8	29,0	26,6	25,9					141,7	—	
			3	28,6	29,8	26,0	26,0					140,8	157,2	
	b	4,23	1	29,5	29,8	25,7	26,6	1062	29 000	42 500	40,0	142,5	157,2	Bruch in Glied 3, vorn Bruchfl. wie bei 6a
			2	28,6	29,0	26,0	26,0					140,9	159,5	
			3	30,3	28,8	26,5	25,0					142,5	—	
7	a	4,17	1	28,7	29,4	25,9	26,1	1054	32 000	43 000	40,8	140,8	—	Bruch in Glied 1; hinten, Bruchfl. feinkörnig, hellglänzend
			2	29,3	28,9	26,0	25,6					140,8	151,9	
			3	29,4	28,4	25,9	26,0					141,6	149,1	
	b	4,20	1	25,5	29,4	26,0	26,7	1066	29 000	42 500	39,9	142,1	148,8	Bruch in Glied 2; hinten, Bruchfl. wie bei 7a.
			2	28,2	29,3	26,1	25,5					141,9	—	
			3	29,6	29,6	25,8	26,0					142,1	148,2	
9	a	4,21	1	29,7	28,8	25,9	26,4	1078	15 000	43 500	40,4	141,6	161,2	Bruch in Glied 2 in d. Mitte rechts Bruchfläche hartgrau kurz bis feinschuppig Textbild
			2	29,0	29,6	26,5	26,2					140,8	—	
			3	29,0	29,8	26,1	26,0					140,8	162,2	
	b	4,19	1	28,6	29,8	25,7	25,8	1025	15 000	39 000	38,0	141,3	153,3	Bruch in Glied 2; hinten Bruchfl. theils kurzschuppig theils feinkörnig
			2	29,4	29,4	25,8	25,1					142,4		
			3	29,7	28,7	25,1	26,0					141,0	154,0	

Charlottenburg, den 6. Juli 1894.

Kgl. mechanisch-technische Versuchs-Anstalt.

gez. A. Martens.

Ergebnisse der Prüfung auf Zugfestigkeit.

Material: Kette.

Bezeichnung der Kette	Zeichen der Probe	Gewicht der Probe kg	Nr. des Gliedes	Abmessungen: Ketteneisenstärke in mm, An den Berührungsstellen vorn	An den Berührungsstellen hinten	in der Mitte rechts	in der Mitte links	Mittlerer tragender Querschnitt qmm	Belastung beim Abfallen der Waage in kg	Bruch-Last kg	Bruch-Spannung, bezogen auf tragenden Querschnitt kg/qmm	Aeufsere Länge der Glieder vor dem Versuch	Aeufsere Länge der Glieder nach dem Versuch	Bemerkungen
Geschweifste Kette	a	4,41	1	29,5	30,0	28,9	29,1	1307	18 000	29 000	22,2	139,4	—	Vom Glied 1 ist der hintere Theil abgerissen. Bruchfl.: theils grob krystallinisch, theils feinkörnig, theils schuppig, theils schiefrig mit Fehlstellen.
			2	29,9	28,7	28,9	29,5					143,0	144,2	
			3	28,5	28,8	28,6	28,1					140,3	148,1	

Charlottenburg, den 6. Juli 1894.

Kgl. mechanisch-technische Versuchs-Anstalt.

gez. A. Martens.

Digitized by Google

Datum	Bezeichnung der Probe	Abmessungen der Kettenglieder vor der Probe: Länge mm	Dicke mm	Reckprobebelastung kg	Länge des Gliedes nach der Reckprobebelastung mm	Bruchbelastung hat betragen: kg	pro qmm	Länge der nicht gerissenen Glieder nach dem Versuch mm	Dehnung %
16. Mai 1894	Klattesche gewalzte Kette	143 142 142	24,5	12 600	144 142,5 143	42 500 (in Mitte Glied)	45	170,5 170,0	19,86
29. Juni „	Schliepersche Patent-Kette	66	4,8			1275	35	74	12,1
29. Juni „	Gewundene geschweifste Kette	31,5	3,6			560	27,5	33,5	6,0

Es hat sich bei dem Verfahren herausgestellt, dafs das Schrumpfen im Kettenstabe anders vor sich geht, als man anzunehmen gewöhnt ist. Infolge dieses Umstandes wurden die vorher hergestellten Stanzwerkzeuge, weil ihre Formen nicht mehr pafsten, unverwendbar, weshalb der Kürze der Zeit wegen die Proben aus freier Hand fertiggestellt werden mufsten. Die Abwalzungen sind aus Material von Festigkeit bis zu 80 kg a. d. qmm erfolgt; leider konnten aus vorangegebenen Gründen, welche noch zu anderen Verlegenheiten führten, die Zerreifsversuche noch nicht durchgeführt werden; dieselben sind im Gange, und behalte ich mir vor, späterhin, wenn gestattet, die Resultate durch unsere Zeitschrift bekannt zu geben.

Ich bemerke ausdrücklich, dafs sämmtliche Resultate und Proben aus den ersten Versuchswalzungen herrühren, gewonnen mit der nach dem ersten Griff angefertigten Walze. Die Herren Fachleute werden ermessen können, dafs bei solcher neuen Sache auf den ersten Hieb nicht Alles so vollkommen klappt, wie man wohl wünschte, und dafs erst die bei den praktischen Versuchen gewonnenen Erfahrungen nutzbar gemacht werden. —

Als Verbindungsglied zwischen je 2 Walzketten soll das in Abbild. 18 dargestellte Drahtglied dienen, welches den Kettenformen angepafst wird. Diese Glieder erhalten Blechumhüllungen und sind, da heute Draht schon bis zu 240 kg Festigkeit hergestellt wird, berufen, als ein sicherer Ausgleich und Uebergang für die ja nur bis zu einer gewissen Walzlänge herstellbaren Walzketten ohne Schweifsnaht zu dienen.

Es ist auch in Amerika ein sehr praktisches Verbundglied erfunden, welches „The Keyston Drop forged chain link" genannt wird und im „Scientific American" vom 9. Juni d. J. beschrieben wurde und zum raschen Ersatz von Kettengliedern sehr geeignet scheint. (Abbild. 19).

Den bei dem Kettenwalzverfahren auftretenden Abfall betreffend, erwähne ich noch, dafs derselbe bei schwächeren Ketten, je nach Stärke, etwa 3 bis 7 %, bei gröfseren 14 % betragen wird. Derselbe setzt sich zusammen aus Endenabfällen und dem Abfall, der bei dem Wegstanzen des Bartes und Entfernen der aus den Ausgleichgruben herrührenden Materialstückchen entsteht.

Nachdem ich in meinem Vortrag aufser den nach meinem Verfahren hergestellten schweifslosen Ketten auch anderer schweifsloser Ketten Erwähnung gethan habe, welche in der endgültigen Gestalt mit den ersteren übereinstimmen, sei mir gestattet, auch noch einer Art von Ketten kurz zu gedenken, welche gleichfalls schweifslos, aber ihrer Gestalt und Entstehung nach von den bisher erwähnten wesentlich verschieden sind. Es sind dies geknotete Ketten, wie sie in neuerer Zeit von der Firma Schlieper & Nolle in Weifsenfels a. d. S. erzeugt werden und in einiger Zeit auf dem Markt erscheinen dürften. Sie sollen wohl hauptsächlich die in der Landwirthschaft und ähnlichen Betrieben jetzt gebräuchlichen Zug- und Viehketten verdrängen, welche allerdings der Billigkeit zuliebe jetzt vielfach mit wenig Sorgfalt hergestellt werden.

Die Glieder der Schlieperschen Ketten sind aus Drahtstücken gebogen und deren Enden nicht verschweifst, sondern verschlungen, verknotet. Die Festigkeit dieser Ketten entspricht, wie ich mich selbst durch Versuch überzeugt habe, den von der Firma in ihren Prospecten angegebenen Werthen. Es liegt auf der Hand, dafs in anderer Weise geknotete Ketten und Maschinen, die dieses Knoten ausführen, wohl leicht erfunden werden können, und glaube ich, dafs die Amerikanisch-Schliepersche Kette zu solchen Erfindungen die beste Anregung ist und es daran bald nicht fehlen wird. Eine Erfindung dieser Art liegt sogar schon als deutsches Patent Nr. 74731, dem Hrn. Fritz Böhnert in Grüne bei Iserlohn unterm 24. März 1893 ertheilt, vor.

Andererseits steht zu erwarten, dafs auch die Vieh- und Zugkettenindustrie sich bestreben wird, der Knotenketten-Concurrenz durch sorgfältigere Arbeit erfolgreich entgegenzutreten. Wie der im allgemeinen am Alten hängende Bauer und das liebe Vieh sich an die Knotenkette gewöhnen, ob sie deren Beifall finden wird — das entzieht sich meiner Beurtheilung und mufs die Zukunft lehren. — (Lebhafter Beifall.)

Digitized by Google

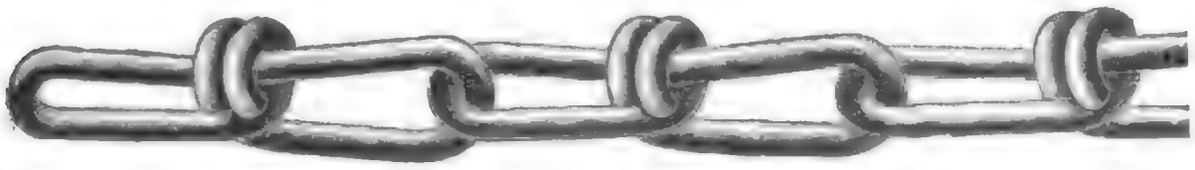
Vorsitzender: Ich eröffne die Discussion über diesen Vortrag und ertheile zunächst Hrn. Schlieper das Wort.

Hr. **H. Schlieper**-Grüne b. Iserlohn: M. H. Einer freundlichen Einladung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, dem anzugehören ich die Ehre nicht habe, folgend, möchte ich mir erlauben, über die eben erwähnten geknoteten Ketten einige nähere Mittheilungen zu machen. Ich habe mir gestattet, Muster davon in gröfserer Anzahl mitzubringen, die ich zu vertheilen bitte. Ich habe auch von den alten geschweifsten Ketten Muster mitgebracht, damit jeder der Herren imstande ist, Vergleiche anzustellen.

Die geknoteten Ketten werden auf kaltem Wege aus billigem Flufseisendraht mechanisch hergestellt. Um den Fortschritt zu erkennen, den diese Art und Weise in sich schliefst gegenüber der alten Gestehungsart, mufs ich mir gestatten, auf die bisherige Fabrication hinzuweisen.

Diese Art Ketten, welche für landwirthschaftliche Zwecke gebraucht werden, werden heute in Westfalen und besonders in den Kreisen Iserlohn und Altena durch Hausindustrie hergestellt. Die betreffenden Arbeiter wohnen Stunden und Meilen weit von dem Wohnsitz ihres Fabricanten entfernt. Sie holen sich von demselben den Draht mit Fuhrwerken, kommen nach zwei oder drei Wochen wieder, liefern die fertigen Ketten ab und holen neues Material.

Diese Industrie ist ungefähr seit Anfang dieses Jahrhunderts in unserm Bezirk eingeführt und hat in den ersten 50 Jahren ihren Mann redlich ernährt. Nach und nach ging es aber hiermit zurück, da immer neue Kettenfabriken entstanden und immer mehr Kettenschmiede eingestellt wurden. Heute mögen vielleicht 1000 bis 1200 Kettenschmiede in Westfalen beschäftigt sein. Der Wettbewerb drückte selbstverständlich die Verkaufspreise und heute ist von einem Unternehmergewinn nicht mehr die Rede. Die Arbeitslöhne haben selbstverständlich ebenfalls den Druck verspürt. Es kann heute ein Arbeiter, der von morgens früh bis abends spät vor dem Feuer steht, und die kleinen Nebenarbeiten durch Frau und Kinder besorgen läfst, im besten Falle 2,20 bis 2,50 Mk. verdienen, er mufs davon aber die eigene Werkstatt unterhalten, die Kohlen bezahlen, alle 2 bis 3 Wochen für Lieferungsunkosten aufkommen und verliert dabei den ganzen Lieferungstag; kurz, es ist ein Hungerlohn, den die Leute verdienen. Von unserm Bezirk aus ist diese Industrie weiter verbreitet worden nach fremden Ländern, nach Rufsland, Schweden, Schweiz, Italien u. s. w. Nun ist zu dieser traurigen Lage der Industrie noch die allgemeine Flaue hinzugekommen. Die Ausfuhr liegt ganz danieder und so macht unsere westfälische Kettenindustrie eine trübe Zeit durch. Dem Fafs schlug aber diese neue amerikanische Erfindung der geknoteten Kette den Boden aus. Die Anforderungen, welche man an eine Kette stellen mufs, sind Festigkeit, Beweglichkeit und möglichst niedriges Eigengewicht, und diesen Anforderungen entspricht die neue Kette in jeder Beziehung, während alle übrigen Ketten nicht fest waren oder an ihrer Beweglichkeit dadurch Eintrag erlitten, dafs ihr Gewicht zu grofs war. Der Amerikaner Brown hat in ingenieuser Weise die Beweglichkeit dieser Kette dadurch vermehrt, dafs er den Knoten nicht am Ende, sondern in der Mitte des Gliedes angebracht hat (siehe Figur). Dadurch ist die Kette beweglicher, als jede andere alte Kette.



Was nun die Festigkeit der Kette anlangt, so habe ich mir gestattet, das Zerreifsungs-Attest der Versuchsanstalt in Charlottenburg vervielfältigen und an die Herren vertheilen zu lassen. (Die Zugergebnisse sind auf gegenüberstehender Seite abgedruckt.) Es ergiebt sich daraus, dafs die Festigkeit der Ketten nichts zu wünschen übrig läfst. Sie werden aus dem Attest ersehen, dafs die Kette nur im vollen Material bricht, also nur wenn die Bruchfestigkeit des Materials überschritten wird. Der Knoten kann brechen, aber nicht offen gezogen werden. Die Resultate der Versuche ergeben 70 bis 80 kg Bruchfestigkeit auf 1 qmm. Ich hätte ja sehr leicht die Festigkeit bedeutend erhöhen können, indem ich extra festen Draht verwendet hätte; ich habe das aber absichtlich unterlassen, weil die Versuche zu meiner eigenen Information, nicht zu Reklamezwecken, gemacht werden sollten. Ich habe aber zur Illustration auch Zerreifsversuche mit alten Ketten vornehmen lassen und zwar gute Proben ausgesucht. Wenn Sie in dem Attest nachlesen, so werden Sie bei geschweifsten Ketten finden, dafs nur 5 infolge Trennung der Schweifslappen gebrochen sind, alle anderen sind neben der Schweifsstelle gebrochen, die Schweifsstelle war also fest.

Was nun die Fabrication der amerikanischen Patentketten anlangt, so geschieht dieselbe vollständig maschinell. Durch einen Zuführungsapparat wird der Maschine der Draht zugeführt und die Haspelei beginnt. Die Maschine macht 45 Touren in der Minute, jede Umdrehung macht ein

Ergebnisse der Zug-Versuche

mit 9 geschweifsten Handelsketten in je 3 Versuchen;

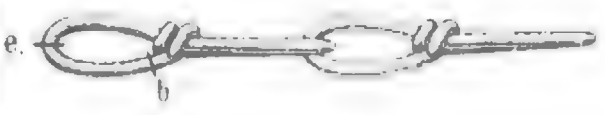
Bezeichnung	Abmessungen: Ketteneisenstärke mm	Abmessungen: Aeufsere Gliedlänge mm	Abmessungen: Aeufsere Gliedbreite mm	Gewicht für 1 m Kettenlänge g	Ganze Länge mm	Bruchlast kg	Reifslänge km	Bemerkungen
1 a	1,9	24,0	7,3	54	493	60	1,111	Der Bruch erfolgte in der Schweifsstelle eines mittleren Gliedes
b	2,0	24,0	7,3	54	500	89	1,648	
c	1,9	23,8	7,3	55	494	60	1,091	
	Mittel:			54	496	70	1,283	
2 a	2,4	27,0	9,5	98	490	139	1,419	Der Bruch erfolgte in der Schweifsstelle eines mittleren Gliedes. Trennung der Schweifsstelle
b	2,4	27,0	9,5	96	509	128	1,333	
c	2,4	27,0	9,5	95	505	52		
	Mittel:			96	501	—	—	
3 a	2,9	30,0	12,0	138	506	20	—	Der Bruch erfolgte [illegible] Schweifsung. Der Bruch erfolgte in der Schweifsstelle eines mittleren Gliedes. Trennung der Schweifsstelle
b	2,9	24,0	13,0	137	506	230	1,679	
c	2,9	31,0	13,0	137	511	50	–	
	Mittel:			137	508	—	—	
4 a	3,4	31,0	12,0	183	487	255	1,393	Der Bruch erfolgte in der Schweifsstelle eines mittleren Gliedes
b	3,4	30,0	12,0	180	497	245	1,361	
c	3,4	30,0	12,0	182	490	310	1,703	
	Mittel:			182	491	270	1,486	
5 a	3,9	36,0	14,5	251	522	350	1,394	Der Bruch erfolgte [illegible] Schweifsstelle eines mittleren Gliedes. Der Bruch erfolgte in der Schweifsstelle eines [illegible] Gliedes. Der Bruch erfolgte [illegible] Schweifsstelle eines mittleren Gliedes.
b	3,9	35,0	15,0	255	490	330	1,294	
c	3,9	35,0	15,0	252	515	480	1,905	
	Mittel:			253	510	387	1,541	
6 a	4,3	39,0	17,5	330	500	530	1,606	Der Bruch erfolgte in der Schweifsstelle eines mittleren Gliedes.
b	4,4	39,0	17,0	330	509	540	1,636	
c	4,4	39,0	17,0	330	497	540	1,636	
	Mittel:			330	499	537	1,626	
7 a	5,0	40,0	17,0	412	487	450	1,092	Der Bruch erfolgte in der Schweifsstelle eines mittleren Gliedes. Der Bruch erfolgte in der Schweifsstelle eines mittleren Gliedes.
b	4,9	40,0	17,0	416	515	690	1,659	
c	4,9	41,0	16,0	408	525	500	1,225	
	Mittel:			412	509	547	1,325	
8 a	4,9	42,7	19,0	419	520	400	,976	[illegible] Schweifsstelle. Der Bruch erfolgte in einer Schweifsstelle.
b	5,1	43,0	19,0	423	520	650	1,537	
c	5,0	44,0	18,0	402	485	451	1,122	
	Mittel:			412	508	500	1,212	
9 a	6,0	44,0	25,5	684	510	945	1,382	[illegible] Schweifsstelle. Eine Schweifsstelle ist gerissen. Ein Glied ist quer durch die Schweifsstelle gerissen.
b	6,3	44,5	25,0	685	511	1080	1,577	
c	6,0	45,0	24,0	668	512	875	1,310	
	Mittel:			679	511	967	1,423	

Bemerkungen: Bei den Ketten 2 und 3 sind Mittelwerte für die Bruchlasten nicht gebildet, weil die Einzelwerthe so aufserordentlich weit voneinander abweichen.

Charlottenburg, den 6. Juni 1894.

mit 7 Patentketten in je 3 Versuchen.

Bezeichnung	Abmessungen: Ketteneisenstärke mm	Abmessungen: Aeufsere Gliedlänge mm	Abmessungen: Aeufsere Gliedbreite mm	Gewicht für 1 m Kettenlänge g	Ganze Länge mm	Bruchlast kg	Reifslänge km	Bemerkungen
10 a	4,6	63,0	17,0	476	540	1300	2,731	Bruch bei e
b	4,6	62,5	17,0	472	545	1250	2,648	
c	4,6	62,5	17,0	472	544	1220	2,584	
	Mittel:			473	543	1257	2,654	
11 a	3,9	58,0	16,0	330	510	800	2,424	Bruch bei e
b	3,9	57,2	16,0	330	519	760	2,303	
c	3,9	58,0	16,0	331	509	760	2,296	
	Mittel:			330	519	773	2,341	
12 a	3,4	51,0	14,0	245	549	605	2,469	Bruch bei b Bruch bei e.
b	3,4	51,0	14,0	246	538	615	2,500	
c	3,5	51,0	13,5	247	536	680	2,753	
	Mittel:			246	538	633	2,574	
13 a	3,4	51,0	14,5	246	538	660	2,682	Bruch bei e.
b	3,1	47,5	12,5	209	542	585	2,560	
c	3,1	47,5	12,0	208	543	555	2,668	
	Mittel:			221	541	583	2,637	
14 a	3,0	43,5	12,3	197	527	465	2,360	Bruch bei b
b	3,0	43,0	12,2	199	527	470	2,362	
c	3,0	43,5	12,1	198	530	495	2,500	
	Mittel:			198	528	477	2,407	
15 a	2,7	42,0	13,5	157	520	400	2,547	Bruch bei c
b	2,6	42,0	13,2	152	525	425	2,796	Bruch bei b
c	2,6	42,0	12,0	152	525	440	2,894	Bruch bei c
	Mittel:			154	525	422	2,746	
16 a	1,8	27,0	8,0	75	518	185	2,467	Bruch bei b.
b	1,8	27,[illegible]	8,0	77	518	195	2,532	Bruch bei c.
c	1,8	27,0	8,0	77	518	195	2,532	Bruch bei b.
	Mittel:			76	518	192	2,510	



Bemerkungen: Handlicher, Hellmuthgen, [illegible] Doppelglied und Tischerbindung.

Kgl. mechanisch-technische Versuchsanstalt

gez.: Rudeloff.

Digitized by Google

Glied und die fertige Kette verläfst die Maschine. Wir machen täglich 2500 bis 3000 Fufs pro Maschine, während ein Arbeiter heute nur etwa 100 Fufs täglich macht. Die Kosten sind zunächst an Arbeitslöhnen höchstens $^1/_{10}$ der seitherigen Kosten, dabei ist das Material billiger und es werden auch noch sämmtliche Kosten gespart, die früher zum Schweifsen gebraucht wurden.

Ich habe nun bereits vor 4 Jahren unsere Arbeiter, die auf dem Gebirge zerstreut wohnen, darauf aufmerksam gemacht, dafs die Fabrication der gewöhnlichen Kette zu landwirthschaftlichen Zwecken einen dauernden Rückschritt zu verzeichnen hat und dafs es sich nicht um eine vorübergehende Krisis handelt. Zugleich habe ich unsere Leute aufgefordert, sich vor und nach nach anderer Arbeit umzusehen und ihre Kinder zu einem andern Handwerk anzuleiten. Als ich nun die amerikanische Kette einführte, habe ich die Leute durch einen offenen Brief in den Zeitungen auf die Sachlage aufmerksam gemacht. Das ist mir stellenweise verdacht worden, aber mit Unrecht, denn es handelt sich um die Existenz sämmtlicher Kettenschmiede. Es ist sogar von interessirter Seite ein Zeitungskrieg gegen mich eröffnet worden, aber die Vorwürfe, welche gegen die neuen Ketten gemacht wurden, waren so lächerlich, dafs ich nicht darauf geantwortet habe. Jeder Kundige, der die Kette zu Gesicht bekommt, sieht auf den ersten Blick: die Kette ist fest, und der schwerste Ochse wird sie sehr gern am Halse tragen. (Grofse Heiterkeit.) Wir haben eine gröfsere Collection Muster in Erfurt ausgestellt. Wenn einer der Herren dorthin kommt, kann er sie sich ansehen, wie ich auch jeden bitte, der nach Weifsenfels kommt, sich dort die Sache anzusehen. (Lebhafter Beifall.)

Hr. **Schrödter**-Düsseldorf: Ich folge einem Auftrage unseres Vorstandsmitgliedes Hrn. R. M. Daelen, der auf der Reise ist, indem ich Ihnen eine nach anderem Verfahren geknotete Kette amerikanischen Ursprungs, die sogenannte Triumphkette, vorlege (siehe Figur). Diese Kette wird ebenfalls auf einer besonderen, sehr sinnreich construirten und complicirten Maschine in der Weise gemacht, dafs die Glieder kalt um- und ineinander gebogen werden. Ich habe mit den Proben* noch einige Drucksachen bekommen, die sich auf diese Kette beziehen, und namentlich aus einem Vortrage des Hrn. Professors Hele-Shaw entnommen, dafs eine Triumphkette, welche 5,6 mm Durchmesser hatte, eine Belastung von 1711 kg oder von 69,7 kg/qmm trug, während eine gewöhnliche geschweifste englische Kette vom selben Durchmesser nur 903 kg oder nur 35,9 kg/qmm Belastung aushielt. Der englische Professor kommt dann zu dem Schlufs, dafs die Zerreifsfestigkeit dieser Triumphkette etwa das $1^3/_4$ fache eines jedes einzelnen Drahtquerschnitts im Mittel ist. Ferner soll bei Zerreifsversuchen der Bruch nie in der Knotung, sondern nur im langgestreckten Glied erfolgt sein. Dann giebt er noch an, dafs die Elasticitätsgrenze der Kette anscheinend fast mit der Bruchgrenze zusammenfalle. Endlich wird mir noch mitgetheilt, dafs die Fabrication sich zunächst auf Ketten kleineren Durchmessers beschränkt habe, dafs aber auch schon Ketten von $^3/_4$ engl. Zoll Dicke hergestellt worden seien, deren Tragfähigkeit auf 35 t angegeben wird.

Hr. **Schlieper**: Ich habe vergessen zu erwähnen, dafs unsere Ketten vorläufig nur $6^1/_2$ mm stark sind, mehr wird aber auch nicht nothwendig sein, weil damit den Anforderungen vollkommen genügt wird, die an eine solche Kette im landwirthschaftlichen Betriebe gestellt werden. Es wird nie vorkommen, dafs eine Kette von $6^1/_2$ mm im Betriebe reifst, so stark werden die Ketten nicht beansprucht. Wir haben allerdings auch schon versuchsweise Ketten von 10 mm hergestellt, vorläufig aber genügen die $6^1/_2$-mm-Ketten.

Was die Triumphkette angeht, so habe ich Hrn. Schrödter zu erwidern, dafs dieselbe älteren Ursprungs ist als die unsrige. Unsere Maschine ist in Deutschland noch nicht patentirt, die Anmeldung liegt noch auf dem Patentamt. Unsere Maschine ist aber sofort nach der Veröffentlichung in Amerika von dem Inhaber der Triumphkette angekauft worden, weil er eben die gefährliche Concurrenz dieser Kette eingesehen hat. Im übrigen ist der Inhaber der Triumphkette auch an uns behufs Erwerbung herangetreten, wir haben aber die Erwerbung abgeschlagen. Ich bin gern erbötig, privatim die Gründe dafür mitzutheilen, möchte dies aber nicht hier in öffentlicher Versammlung thun.

Hr. Director **Thometzek**-Bonn: M. H.! Gestatten Sie mir, Sie mit einer Neuerung bekannt zu machen, welche mir unter Nr. 72 119 im Deutschen Reiche patentirt worden ist. Bekanntlich wird zu Wasserleitungsröhren in gröfseren Dimensionen vorzugsweise Gufseisen als Material verwendet. Für geringe Weiten eignet sich Gufseisen nicht. Schon bei Röhren mit einem inneren Durchmesser von 40 mm werden die ausführbaren Längen so gering, dafs die grofse Anzahl der Verbindungsstellen unvortheilhaft erscheint. Aufserdem sind enge gufseiserne Röhren, die in der Erde verlegt werden, durch das Setzen des Erdbodens sehr leicht dem Bruch ausgesetzt.

* Redner zeigt einige Proben vor.

Digitized by Google

Für Röhren von 40 mm innerem Durchmesser und darunter ist man genöthigt, zu dem theureren verzinkten Rohre zu greifen, während für Röhren unter 30 mm lichtem Durchmesser mit Vorliebe Blei verwendet wird, welches bei der Verlegung manche Vortheile bietet. Für längere Leitungen sind aber Bleirohre deshalb nicht empfehlenswerth, weil sie einem stärkeren Wasserdruck und den bei Wasserleitungen schwer zu vermeidenden und oft auftretenden hydraulischen Stofswirkungen nicht auf die Dauer zu widerstehen vermögen. Selbst bei grofser Wandstärke weiten sich Bleiröhren bei Wasserschlägen allmählich aus und platzen schliefslich. Kalkmörtel, manche Bodenarten wirken auf Bleiröhren schädlich ein, eine Beschädigung von aufsen durch Instrumente kommt auch häufig vor, sogar vor der Zerstörung durch Thiere sind dieselben nicht sicher.

Bei längeren Leitungen aus Schmiedeisen, die den Vorzug der gröfseren Festigkeit gegen innere und äufsere Kraftäufserungen besitzen, macht sich das innere Rosten sehr unangenehm bemerkbar, so dafs Fälle vorgekommen sind, in denen schmiedeiserne Leitungen nach jahrelangem Nichtgebrauch vollständig zugerostet waren. Durch Rost verliert auch das Wasser seinen Werth und wird für viele Zwecke unbrauchbar.

Um das Rosten zu verhüten, werden deshalb schmiedeiserne Röhren verzinkt, allein auch bei den verzinkten Röhren finden sich Stellen, auf denen das Zink nicht haftet und die sich der Controle entziehen. Deshalb werden zu Wasserleitungszwecken Bleiröhren in grofser Masse verwendet, insbesondere wegen ihrer Unveränderlichkeit im Wasser, ihrer inneren Glätte und leichten Verarbeitung. Um nun die Vorzüge des Schmiedeisens mit manchen Vorzügen des Bleies zu vereinigen, werden nach meiner Methode schmiedeiserne Röhren mit einem inneren Bleifutter versehen.

Die Herstellung dieser Röhren geschieht in der Weise, dafs man Bleiröhren von möglichst geringer Wandstärke in die schmiedeisernen Röhren, welche roh oder verzinkt sein können, einzieht und mit hohem Wasserdruck, welcher bis 80 Atmosphären erreichen kann, fest an die innere Wandungen der schmiedeisernen Röhren anpreſst.

Die Verbindung solcher Röhren stöfst auf keine Schwierigkeiten und es werden dieselben bis jetzt in Weiten von 20 bis 50 mm und bis zu 6 m Länge hergestellt. Probestücke liegen zur Ansicht aus.

Vorsitzender: Diese im übrigen sehr dankenswerthen Mittheilungen wären wohl besser bei Punkt II der Tagesordnung gemacht worden, wohin sie eher gehörten.

Wir fahren nun fort in der Discussion über Punkt III.

Hr. Civilingenieur **Buch**-Metz: Ich erlaube mir die Frage, in welchen Längen gewalzte Ketten hergestellt werden können?

Hr. Director **Klatte**: Ich habe bereits in meinem Vortrage gesagt, dafs man die etwa 15 mm langen Stäbe mittels Kreuzwalzen durch 4 bis 5 hintereinanderliegende Kaliber weiter bis zu einer Länge von 30 bis 40 m ausstrecken kann. Dann kommt das Walzgut erst durch die Kettenwalzen, in welchen eine Streckung bis zu 40 % erfolgt, so dafs sich Längen von ungefähr 50—60 m ergeben. Solche Längen aber werden, wenn man von den Flufsketten für Kettenschleppschiffahrt absieht, im allgemeinen wenig verlangt. Um gröfsere Kettenlängen zu bilden, wird das auch im Vortrage schon erwähnte Verbindungsglied in Anwendung gebracht.

Vorsitzender: Es erübrigt mir noch, dem Vortragenden und den übrigen Herren für ihre interessanten Mittheilungen den besten Dank der Versammlung abzustatten.

Ich schliefse die Discussion über diesen Gegenstand und lasse eine Pause von ¼ Stunde eintreten. (Pause.)

Vorsitzender: Die Versammlung ist wieder eröffnet. Wir kommen zu Punkt IV. der Tagesordnung:

Ueber ein neues Koksofen-System und dessen Entstehung.

Hr. **F. Brunck**-Dortmund: Die Veröffentlichung von Hrn. F. W. Lürmann-Osnabrück über die Leistung der Semet-Solvay-Oefen auf Hütte Phönix in Laar* veranlafste mich, dieses Ofensystem näher zu studiren. Besonders die hohe Kokserzeugung, welche um ein Drittel höher als bei den Otto-Hoffmann-Oefen war, interessirte mich. Sie konnte bedingt sein:

1. durch die grofse Mauermasse der Ofenzwischenwände;
2. durch die geringere Wandstärke der Kammerwände und geringere Kammerweite;
3. durch die Anwendung horizontaler Wandzüge; und
4. durch die Anordnung doppelter Heizkanalsysteme in jeder Ofenzwischenwand.

Die höhere Ofenübermauerung kann die Mehrleistung etwas heben, aber nicht bedingen. Die grofse Mauermasse in den Ofenzwischenwänden bildet einen die Garung fördernden Wärmespeicher. In den letzten Stunden vor dem Ziehen der Oefen ist nämlich die Wärmeabgabe an das

* „Stahl und Eisen" 1892, Heft 4

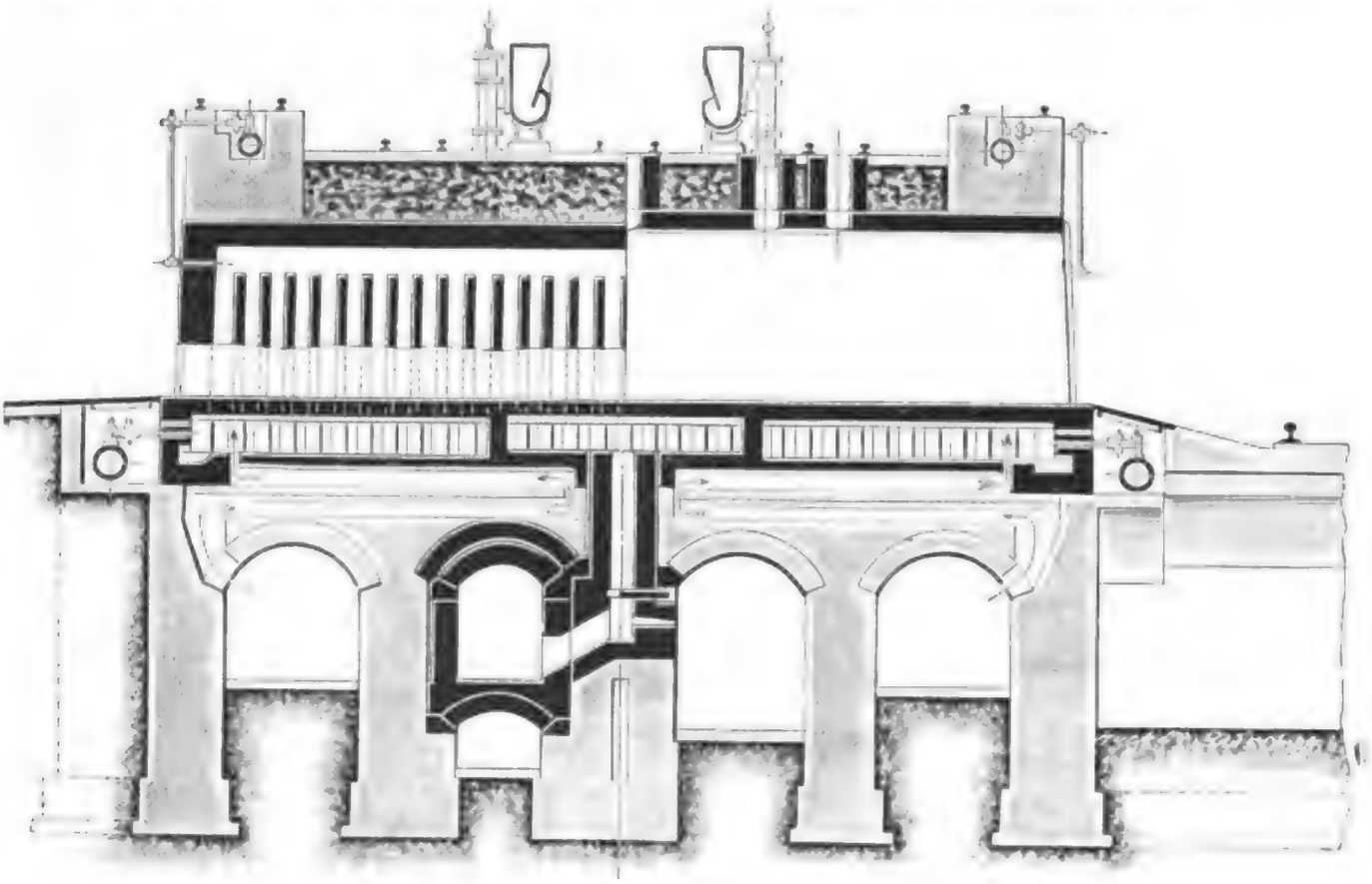
Ofeninnere so gering, und steigt demgemäfs die Wandtemperatur so hoch, dafs von der — naturgemäfs gleichbleibenden — Wärmeerzeugung nur wenig mehr von den Ofenwänden aufgenommen werden kann. Ein grofser Theil der Wärme ginge also in dieser Zeit für die Ofenheizung verloren, wenn nicht ein Theil der erzeugten Wärme in dem Mauerwerk zwischen den Heizkanälen zurückgehalten und später — nach dem Füllen des Ofens — an die Heizkanäle abgegeben würde.

Dieser günstige Einflufs der Wärmeaufspeicherung kann indefs die erwähnte Mehrleistung der Semet-Solvay-Oefen nicht bedingen, weil, wegen der kurzen Wirkungszeit, die Wärmeabgabe und demgemäfs die Aufnahmefähigkeit in mäfsigen Grenzen sich bewegt.

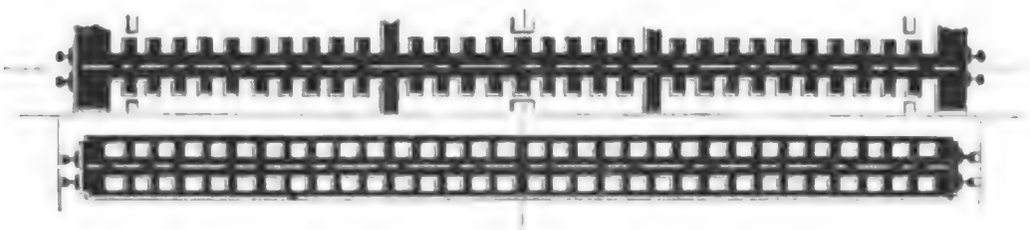
Auch die geringere Stärke der Heizwände — 7 cm bei den Solvay-Oefen, gegenüber durchschnittlich 8 cm bei den Otto-Hoffmann-Oefen — erklärt die genannte Mehrleistung nicht. Sie bedingt wohl eine Abkürzung der Garungszeit, jedoch nach meiner Schätzung nur um etwa 3,5 Procent.

Aehnlich verhält es sich mit dem Einflufs der geringeren Kammerweiten.

Vergleicht man z. B. eine Ofenkammer von 40 cm Weite mit einer solchen von 50 cm Weite, so ist klar, dafs der Unterschied der Garungszeiten mehr als 25 Procent beträgt. Wenn



Längenschnitte.



Horizontalschnitte.

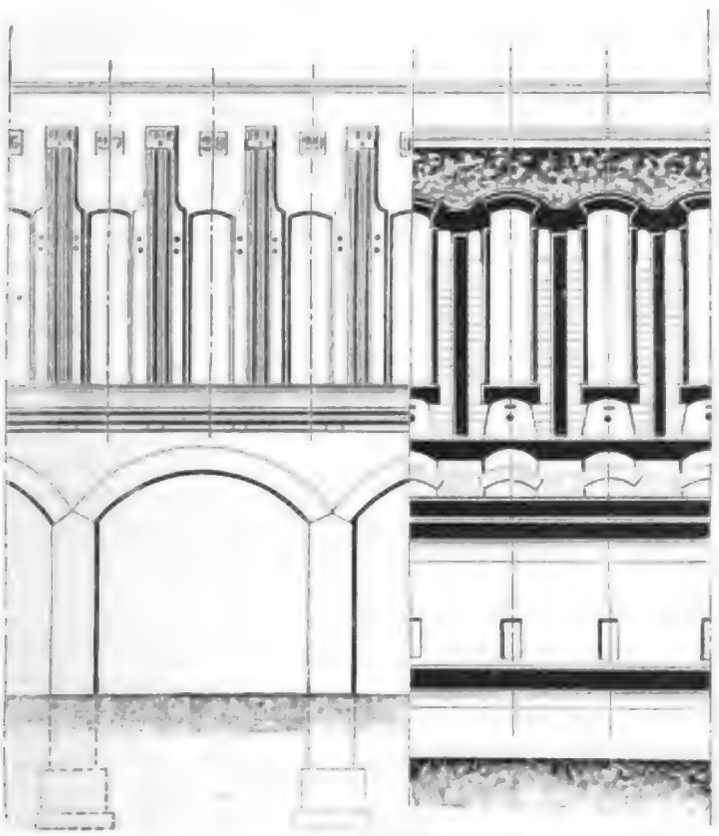
nämlich der Inhalt der kleineren Ofenkammer gar ist, so ist von dem Inhalt der gröfseren noch eine Lamelle von 10 cm Dicke zu verkoken. Dieselbe befindet sich aber in der Mitte des Ofens, erfordert also, wegen der gröfseren Entfernung von den Heizwänden, unverhältnifsmäfsig mehr Zeit zur Garung, als die bereits gare Masse. — Andererseits aber bedingt bei engeren Oefen, mit kleinerer Füllung, das häufigere Oeffnen und Füllen der Ofenkammern beträchtliche Zeit- und Wärmeverluste. — Eine genaue Bestimmung des Unterschiedes in der Ofenleistung ist unmöglich; doch glaube ich annehmen zu dürfen, dafs bei engeren Kammern die Ofenleistung wohl merklich gröfser ausfällt, als bei weiteren, indefs nicht grofs genug, um die fragl. Mehrleistung zu erklären.

Digitized by Google

Auch die Verwendung horizontaler Wandzüge liefert hierfür keine genügende Erklärung; denn bei anderen Ofensystemen mit horizontalen Wandzügen, z. B. System Carvès-Hüssener, ist die Kokserzeugung nicht gröfser als bei den Otto-Hoffmann-Oefen.

Die Hauptursache der erwähnten Mehrleistung mufs also, neben den bis jetzt behandelten günstigen Verhältnissen, anderwärts gesucht werden und zwar, meines Erachtens, in der Anordnung doppelter Heizkanalsysteme in jeder Ofenzwischenwand, wodurch jeder Ofen gegen Wärmeentziehung seitens der Nachbaröfen geschützt ist.

Betrachtet man den Heizungsvorgang in zwei benachbarten Oefen mit einfachem Wandheizkanalsystem, z. B. System Otto-Hoffmann oder Carvès, wo derselbe Kanal nach beiden Seiten Wärme abgiebt, jedoch auch von beiden Seiten her Abkühlung erfahren kann, so zeigt sich, dafs die Kanaltemperatur unmittelbar nach der Füllung von einem der angrenzenden Oefen am niedrigsten ist. Sie steigt dann allmählich und zwar in dem Mafse, als der Wärmeübergang vom Heizkanal zur Verwendungsstelle — d. i. zur jeweilig garenden Zone — erschwert und demgemäfs die Wärmeentnahme geringer wird. Neben dem Abstand zwischen der Garungszone und der heizenden Wand kommt hierbei besonders in Betracht, dafs in dem Zwischenraum fertiger Koks sich befindet und der ganze freie Raum mit Gas erfüllt ist. — Es folgt hieraus, dafs die Wärmeabgabe in dem Mafse abnimmt und folglich die Kanaltemperatur in dem Mafse steigt, als die jeweilig garende Zone von der Heizwand sich entfernt. Der frisch gefüllte Ofen wird demgemäfs dem gemeinschaftlichen Heizkanal stets mehr Wärme entziehen, als der in der Garung weiter vorgeschrittene. Es mufs darum stets in der Mitte der Garungszeit eines jeden Ofens, wenn die beiden Nachbaröfen frisch gefüllt werden, ein Rückgang der Temperatur in den beiderseitigen Wandkanälen und eine Verminderung der Wärmezufuhr nach dem halbgaren Ofen eintreten, die einen Rückschlag im Garungsfortschritt hervorruft.



Ansicht und Querschnitt.

Mit der fortschreitenden Garung der zuletztgeladenen Oefen steigt die Kanaltemperatur allmählich wieder, bis der halbgare Ofen gar geworden ist und durch seine frische Füllung eine neue Herabstimmung der fraglichen Kanaltemperatur erfolgt. Es ist hieraus ersichtlich, dafs im regelmäfsigen Betriebe die Temperatur der Heizkanäle niemals die Höhe übersteigt, welche sie in der Mitte der Garungszeit der einzelnen Oefen erreicht hatte.

Vergleicht man damit den Heizungsvorgang bei doppeltem Wandkanalsystem, so zeigt sich, dafs in jedem Kanal die Temperatur bis zum Ende der Garung stetig steigt. Diese Temperatursteigerung hilft aber die Hindernisse überwinden, welche der Wärmezufuhr nach dem Ofeninnern entgegenstehen, bewirkt also, dafs in der zweiten Hälfte der Garungszeit nicht nur kein Rückschlag eintritt, sondern dafs im Gegentheil die Verkokung unter höherer Temperatur erfolgt. Die directe Wirkung hiervon ist, dafs in der Mitte des Ofens der Koks besser ausfällt, — dafs die Garung rascher fortschreitet und demgemäfs die Ofenleistung wesentlich erhöht wird.

Mit der Erkenntnifs, dafs die hohe Kokserzeugung der Semet-Solvay-Oefen hauptsächlich bedingt ist durch die Sicherung der einzelnen Oefen gegen Wärmeentziehung seitens der Nachbaröfen, kam mir der Gedanke, eine ähnliche Sicherung bei Oefen anzubringen, welche bessere Ausbeuten an Nebenerzeugnissen ergeben als die Semet-Solvay-Oefen. So entstand das neue Ofensystem, dessen constructive Anordnung aus den Zeichnungen ersichtlich ist.

In jeder Ofenzwischenwand befinden sich zwei Reihen senkrechter Heizkanäle, deren obere waagerechte Verbindungskanäle unterhalb der Ofendecke liegen.

Der Mauertheil zwischen den beiden Kanalreihen ist gerade stark genug, um das Gewicht der Ofendecke unter vollständiger Entlastung der Kammerwände aufnehmen zu können und Schutz gegen Wärmeentziehung seitens der Nachbaröfen zu bieten.

Digitized by Google

Die Zwischenwände erhalten bei dieser Construction eine so stabile Form, dafs die entlasteten Kammerwände ohne jegliche Rücksicht auf Stabilität ganz dem Heizungsbedürfnifs entsprechend construirt, die Wandstärken also auf ein Minimum reducirt werden können und dafs ferner die Ofenkammern, im Vergleich zu anderen Ofensystemen, ohne Gefahr höher und demgemäfs — behufs Abkürzung der Gahrungszeit — bei gleicher Füllung wesentlich enger angenommen werden können. Man ersieht hieraus, dafs in dem neuen Ofensystem alle constructiven Vorbedingungen für rascheste Garung auch bei grofser Ofenfüllung vereinigt sind.

Der Steinschnitt im Ofengewölbe und in den Zwischenwänden ist so angeordnet, dafs sowohl die ganzen Kammerwände mit den hineinragenden Kopfsteinen, als auch die Sohlengewölbe ausgewechselt werden können, ohne die Deckengewölbe und das Mittelstück der Zwischenwand, worauf die Deckenlast ruht, irgendwie in Mitleidenschaft zu ziehen.

Ein Blick auf den Querschnitt der Oefen zeigt, wie einfach und solid der Bau bei diesem Ofensystem sich gestaltet. Aufserhalb der Ofenkammer kommen im Ofenmauerwerk keine dünnen Wände vor, und keinerlei Aussparungen für Kanäle, Schieber und dergl., die so leicht Undichtigkeiten und Störungen verursachen.

Bezüglich der Heizungseinrichtungen ist Folgendes hervorzuheben:

Die Heizung erfolgt von beiden Stirnseiten der Oefen durch je eine Sohlen- und je zwei Wandflammen; es wird dadurch die erzeugte Wärme vortheilhaft vertheilt, die schädliche Ueberhitzung einzelner Ofentheile vermieden, und besonders eine intensive Heizung der oberen Wandpartie erzielt. Letzteres ist besonders wichtig, weil der obere Theil der Kohlenfüllung nur von zwei Seiten her Wärme empfängt, während der untere Theil von drei Seiten aus geheizt wird, nämlich von den beiden Wänden und von der Sohle.

Die Sohlkanäle sind durch zwei Quermauern in drei Theile zerlegt. Die Luft, in den Fundamentgewölben und Kühlkanälen genügend vorgewärmt, strömt in die äufsersten Abtheilungen des Sohlkanales ein, mischt sich mit dem Heizgas der Sohlenflammen, strömt mit diesem durch die anschliefsenden Wandzüge, gleichmäfsig auf beide Wände vertheilt, in die Höhe und vereinigt sich dort mit den Heizgasen der beiden Wandflammen. Von da gelangen die Heizgase durch die verhältnifsmäfsig grofsen, waagerechten Verbindungskanäle von beiden Seiten her nach der mittleren Abtheilung, strömen durch die Wandzüge abwärts in die mittlere Abtheilung des Sohlkanals und von da auf kürzestem Wege in den Sammelkanal, der sie nach den Dampfkesseln bezw. nach dem Kamin abführt. Von Wichtigkeit ist hierbei einerseits, dafs die Heizgase im Ofen nur sehr kurze Wege in weiten Räumen zurückzulegen, also nur äufserst geringe Bewegungswiderstände zu überwinden haben, — dann, dafs bei den wechselnden Kanalquerschnitten Luft und Gas sehr gut sich mischen und endlich, dafs die abziehenden Gase mit der vollen Temperatur des Sohlkanals direct nach den Kesseln geführt werden.

Bezüglich des Zusammenhanges zwischen den erwähnten Vorzügen der Heizungseinrichtungen und den Betriebsergebnissen sei Folgendes erwähnt:

Im Verein mit den günstigen constructiven Vorbedingungen für eine hohe Ofenleistung, bewirkt die günstige Wärmevertheilung und besonders die intensive Wandheizung, dafs die Koks-erzeugung qualitativ wie quantitativ aufserordentlich günstig sich gestaltet. Es genügt, in dieser Beziehung anzuführen, dafs bei einer Ofenfüllung von 7200 kg Kohlen mit rund 14 % Wasser — also von 6250 kg trockenen Kohlen — d. i. bei der normalen Füllung eines Otto-Hoffmann-Ofens mit 44 bis 48 Stunden Garungszeit — die Garungszeit einschliefslich des Zeitverlustes beim Ziehen und Füllen der Oefen nur 33 bis 36 Stunden beträgt. Dabei ist hervorzuheben, dafs diese Ergebnisse in einer selbständig, d. h. mit eigener Condensationsanlage betriebenen Batterie von nur 6 Oefen erreicht werden, wo es aufserordentlich schwer ist, eine gleichmäfsige Gaserzeugung bezw. Heizung zu erzielen, weil die Störung bei einem einzelnen Ofen sofort auf $^1/_6$ vom Ganzen sich erstreckt. Aus diesem Grunde mufste lange Zeit bei Störungen Gas von den angrenzenden und unter ganz gleichen Bedingungen betriebenen 62 Oefen nach System Otto-Hoffmann aushülfsweise den neuen Oefen zugeführt werden. Seit Monaten ist dies jedoch nicht mehr nöthig, trotzdem auch bei dieser Ofengruppe am Sonntag von 6 Uhr Vormittags bis 4 Uhr Nachmittags keine Oefen gezogen werden. Zu bemerken ist hierbei ferner noch, dafs die verarbeitete Kaiserstuhlkohle, wasserfrei berechnet, nach der Knublauch'schen Destillationsanalyse nur 20,5 % Gas ergiebt, während z. B. Hr. Lürmann in seiner erwähnten Veröffentlichung sogar für das Gemenge von 75 % Fett- und 25 % Magerkohle auf Hütte Phönix einen Gasgehalt von 21 % angiebt.

Die Koksausbeute aus der angegebenen Ofenfüllung mit 6250 kg trockener Kohle beträgt 5000 kg f. d. Ofen. Bei einer gröfseren Ofenzahl und bei rationell aufbereiteter Kohle übersteigt die mittlere Garungszeit bei solcher Ofenfüllung sicher nicht 34½ Stunden; die Koks-erzeugung eines Ofens würde sich also bei 360 Betriebstagen auf $250 \times 5{,}00 = 1250$ t Koks jährlich stellen.

Zum Vergleiche mag hierbei erwähnt werden, dafs die Leistung eines Semet-Solvay-Ofens, je nach Art der Kohlen bezw. Gröfse der Kohlenfüllung, auf 1045 bis 1125 t jährlich angegeben wird, und ferner, dafs meine Otto-Hoffmann-Oefen, die unter denselben Bedingungen arbeiten, eine Jahresleistung von 925 t ergeben.

Gleich gute Ergebnisse wurden in Bezug auf die Ausbeute an Nebenerzeugnissen erzielt. Es können hierzu Vorgänge in der Ofenkammer beigetragen haben, welche sich der Beobachtung entziehen; besonders aber sind die guten Ausbeuten, meines Erachtens, dem Umstande zuzuschreiben, dafs die Widerstände, welche die Heizgase auf ihrem Wege in Berührung mit der Ofenkammer erfahren, ganz minimal sind. Es tritt infolge davon an der Aufsenseite der Ofenkammer ebensowenig ein erheblicher Druckunterschied auf, als im Innern derselben; es kann also leicht ein Zustand annähernden Gleichgewichtes hergestellt werden, der trotz der unvermeidlichen Undichtigkeiten der Kammerwände sowohl das Einströmen von Luft aus den Heizkanälen in die Ofenkammer, als auch das Ausströmen von Gas aus der Ofenkammer in die Heizkanäle nahezu ausschliefst. Dadurch wird sowohl theilweiser Zerstörung von Nebenerzeugnissen in der Ofenkammer durch einströmende Luft vorgebeugt, als auch dem Verluste, der bei Ueberdruck in der Kammer dadurch entsteht, dafs ein Theil des erzeugten Gases nicht in die Condensationsanlagen gelangt, sondern direct in die Heizkanäle strömt und dort sammt den darin enthaltenen Nebenerzeugnissen verbrannt wird.

Wird der Bewegungswiderstand in den Heizkanälen gröfser, so kann dieser Gleichgewichtszustand nicht mehr hergestellt werden, weil in den Heizkanälen zwischen der Gaseinströmung und dem Abzug der Verbrennungsproducte nach dem Sammelkanal ein Druckunterschied auftritt, während im Innern der Ofenkammer überall nahezu der gleiche Druck herrscht. Es werden also Gasströmungen zwischen der Ofenkammer und den Heizkanälen entstehen und um so gröfsere Verluste an Nebenerzeugnissen verursachen, je gröfser die Bewegungswiderstände und demgemäfs die fraglichen Druckunterschiede sind.

Am stärksten sind diese Druckunterschiede in den Oefen mit horizontalen Wandzügen, wie Semet-Solvay und Carvès, weil hier die Heizgase einen aufserordentlich langen Weg in engen Kanälen zurückzulegen haben und eine mehrfache vollständige Umkehrung der Bewegungsrichtung erfahren. Dies erklärt, warum die bekannt gewordenen Zahlen für Ausbeute an Nebenerzeugnissen bei den genannten Ofensystemen viel niedriger sind, als bei Otto-Hoffmann-Oefen. Indefs sind auch in den Otto-Hoffmann-Oefen, welche bis jetzt weitaus die besten Ausbeuten an Nebenerzeugnissen lieferten, die fraglichen Bewegungswiderstände gröfser als in den Oefen des neuen Systems, und ist dies wohl auch der Hauptgrund, weshalb, unter sonst gleichen Betriebsverhältnissen, in meiner Anlage auf Schacht Kaiserstuhl die Ausbeute an Theer sowohl wie an schwefelsaurem Ammoniak bei den neuen Oefen viel gröfser ist als bei den Otto-Hoffmann-Oefen, und zwar beträgt die Mehrausbeute an Theer 13,4 %, an schwefelsaurem Ammoniak 9,5 %.

Wie in Bezug auf die Kokserzeugung und die Ausbeute an Nebenerzeugnissen, so ergeben sich bei dem neuen Ofensystem auch sehr günstige Verhältnisse in Bezug auf die Benutzung der Abgase zur Kesselheizung.

Die Mischung von Gas und Luft in den Heizkanälen ist so günstig, dafs die Analyse der abziehenden Heizgase selbst bei $^1/_2$ % freiem Sauerstoff — einem Luftüberschufs von nur $2^1/_2$ % entsprechend — keine Spur von Kohlenoxyd ergiebt. Es folgt hieraus, dafs die Kaminverluste minimal sind, weil nicht auch durch überschüssige, also unnöthigerweise erwärmte Luft Wärme nutzlos durch den Kamin abgeführt wird.

Weiter ist anzuführen, dafs die Abgase im Sammelkanal eine Temperatur von rund 1050° C. haben, dafs also, wenn deren Temperatur beim Verlassen des Kessels auf 260° angenommen wird, zur Kesselheizung ein Wärmequantum verfügbar ist, das einer Temperaturerniedrigung der Abgase um 790° C. entspricht. — Hierbei ist zu bemerken, dafs das Benzol aus dem Gase ausgeschieden, fragliches Resultat also mit benzolfreiem Heizgas erzielt wird. —

Die rechnerische Feststellung obiger Wärmemenge bietet grofse Schwierigkeiten, weil weder die Menge, noch der Heizwerth des verbrannten Gases bekannt ist. Zur Zeit ist man hierin noch auf Schätzungen angewiesen. Doch bieten auch Schätzungswerthe ein gewisses Interesse, wenn sie durch Vergleichung auf ihre Richtigkeit geprüft werden können. Eine solche Vergleichung war hier möglich, weil dieselbe Kohle in drei verschiedenen Ofensystemen hier verarbeitet wird, nämlich 1. in gewöhnlichen Otto-Coppée-Oefen, ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse, wobei eine Wasserverdampfung von 1440 kg f. d. Tonne wasserfreier Kokskohle erzielt wird; 2. in Otto-Hoffmann-Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse; und 3. in meinen Oefen neuen Systems, ebenfalls mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse: Theer, Ammoniak und Benzol. Bei der Anwendung meiner Berechnungsart bezw. meiner Voraussetzungen auf diese drei verschiedenen Ofensysteme stiefs ich auf keine zu grofsen Widersprüche mit den thatsächlichen Feststellungen, glaube darum, diese Ergebnisse als annähernd richtige Schätzungswerthe ansehen zu dürfen.

Um einen Vergleich mit Otto-Coppée-Oefen, ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse, anstellen zu können, wurde zunächst die ganze Wärmemenge berechnet, welche bei der Heizung erzeugt wird, dann wurden die Wärmeverluste bestimmt, und endlich, auf Grund der Beobachtungen bei den drei genannten Ofensystemen, die Wärmemenge ermittelt, welche zur Ofenheizung erforderlich ist. Die zur Kesselheizung verfügbare Wärme ergab sich aus dem Unterschied. Die Berechnung wurde für eine tägliche Verkokung von 180 t, wasserfrei berechnete Kohlen aufgestellt.

Bezüglich der nachstehend aufgeführten Verluste ist noch zu bemerken, dafs dieselben bei gewöhnlichen Otto-Coppée-Oefen aus doppelten Gründen gröfser sind, als bei meinen neuen Oefen: erstens ist die Gaserzeugung unregelmäfsiger und demgemäfs die Heizung unvortheilhafter, weil das Ziehen der Oefen nicht regelmäfsig vertheilt, sondern nur während der Tagesstunden erfolgt; und dann geht sämmtliche aus den Fundamentgewölben und den Kühlkanälen durch die Kühlungsluft entführte Wärme nutzlos verloren.

Bei der Berechnung der Verdampfungsmengen ist ein Wärmeverlust von 20 % angenommen, und bei den Anlagen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse vorgewärmtes Wasser vorausgesetzt.

Für eine tägliche Verarbeitung von 180 t Kaiserstuhlkohle, wasserfrei berechnet, mit einem Gasgehalt von 20,5 %, nach Dr. Knublauchs Analyse, wurden folgende Werthe ermittelt:		Otto Coppée-Oefen ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse	Oefen System Brunck mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse
Heizwerth des Gases aus 180 t trockener Kohle . .		348 000 000 Cal.	348 000 000 Cal.
Desgl. der Nebenerzeugnisse		64 500 000 „	
Desgl. des verbrannten Koks (3600 kg)		29 000 000 „	
Zusammen		441 500 000 Cal.	348 000 000 Cal.
Wärmeverluste		62 000 000 „	35 000 000 „
Wärmebedarf zur Ofenheizung		162 500 000 „	162 500 000 „
Verfügbar für Kesselheizung		217 000 000 „	150 500 000 „
Entsprechende Dampferzeugung	im ganzen	259 200 kg	188 000 kg
	davon aus dem Gase	226 060 „	188 000 „
	aus verbranntem Koks	33 140 „	—
Dampfmenge auf je 1000 kg trockener Kohle	im ganzen	1 440 „	1 044 „
	davon aus dem Gase	1 256 „	1 044 „
	aus Koks	184 „	—

Die thatsächlich in der Versuchsanlage auf Schacht Kaiserstuhl mit dem neuen Ofensystem zur Zeit erzielte Verdampfung bleibt um rund 20 % hinter der vorstehend berechneten Menge zurück. Dieser Verlust erklärt sich leicht aus dem Umstande, dafs bei einer so kleinen Anlage von nur 6 Oefen die Wärmeverluste an und für sich unendlich viel gröfser sind, als bei einer grofsen Anlage. Dann kommt aber speciell noch in Betracht, dafs die Kessel, der Raumverhältnisse wegen, zu weit von den Oefen abgerückt werden mufsten, — und besonders noch, dafs das geringe Gasquantum, wegen ungenügenden Kaminzuges, auf 2 Kessel vertheilt werden mufs, — dafs also auch bei den Kesseln noch doppelter Wärmeverlust entsteht. (Beifall.)

Vorsitzender: Ich eröffne die Besprechung über diesen Vortrag.

Hr. **F. W. Lürmann**-Osnabrück: Ich wollte mich bei Hrn. Brunck für die ganz aufserordentlich hübsche Auseinandersetzung über die Vortheile der Semet-Solvay-Oefen herzlich bedanken. Ich habe das in dieser schönen Weise bisher noch nicht fertig gebracht. Den sehr natürlichen Wunsch, auch etwas Derartiges zu machen, nehme ich ihm durchaus nicht übel und wünsche ihm viel Glück zu seinem Ofen. (Heiterkeit.)

Hr. Director **Hüssener**-Gelsenkirchen: (Der folgende Redner, Hr. Hüssener, ist aufserordentlich schwer verständlich, weil er meist abgewendet vom Stenographentische spricht, auf die seitlich hängende Wandzeichnung des Brunckschen Ofens deutend.) Redner hebt hervor, dafs heute mehr wie vordem der Kampf bestehe über das für die Kohlendestillationsöfen in Zukunft zu wählende System, das horizontalzügige oder verticalzügige. Dieser Kampf werde in den nächsten 2 bis 3 Jahren entschieden werden, voraussichtlich nicht in Deutschland, sondern in Nordamerika. Redner giebt dem horizontalzügigen System vor dem verticalzügigen den Vorzug. Letzteres sei nicht geeignet, die Heizgase von der gewählten einen Einführungsstelle aus gleichmäfsig in die vielen Verticalzüge zu vertheilen; man habe die gleichmäfsige Vertheilung der Heizgase in die 29 bis 32 Verticalzüge nicht in der Gewalt, während dieses bei dem horizontalzügigen Ofen der Fall sei. Aus diesem Grunde sei in letzterem Ofen die Temperatur in allen Theilen des Ofens eine gleichmäfsiger vertheilte und darum eine höhere. Dies sei erwiesen durch Temperaturmessungen im August 1893 an 30 horizontalzügigen Hüssener-Oefen in Bulmke und 30 verticalzügigen Otto-Hoffmann-Oefen der Zeche Germania II bei Marten, gelegentlich einer 7tägigen Concurrenz-Verkokung,

welche zwischen beiden Systemen mit gewaschenen Kokskohlen der Zeche Germania II geführt wurde. Die Temperaturen seien gemessen worden an den Otto-Hoffmann-Oefen in dem über den Verticalzügen belegenen Horizontalkanal und zwar in dessen Mitte und am Kopfende an der Prefsmaschinenseite; bei den Hüssener-Oefen im oberen und mittleren Wandkanal in der Mitte und am Kopfende jedes Kanals von der Löschplatzseite aus. Zu den Messungen seien Metallpyrometer aus der Herstellung der Deutschen Gold- und Silberscheide-Anstalt in Frankfurt a. Main verwendet worden. Die Messungen erfolgten möglichst zu denselben Zeiten bei beiden Ofensystemen und wurden bei je 30 Oefen in $^3/_4$ Stunden ausgeführt. Man ermittelte also die zu einer bestimmten Zeit in dem ganzen Ofenmassiv herrschende Temperatur, sowohl an Oefen, welche in Entgasung sich befanden, als auch an solchen, welche eben gefüllt worden waren.

Die Temperatur sei bei den Hüssener-Oefen an den Kopfenden wie in den Kanalmitten 300 bis 400° C. höher wie bei den Otto-Hoffmann-Oefen gewesen.

Redner erkennt die Tieferlegung des Horizontal-Wandkanals bei dem Brunck-Ofen in die Kohlenregion als eine Neuerung nicht an; bei den horizontalzügigen Oefen hätten die oberen Wandkanäle von jeher in der Kohlenregion gelegen, wohin allein sie zwecks Nutzleistung der Wärme gehörten. Diese Tieferlegung des Horizontalkanals sei bei dem Brunck-Ofen ein Vorzug vor dem Otto-Hoffmann-Ofen; jedoch müsse bei dem Brunck-Ofen die Anordnung der Lage des Abhitzekanals, abgesehen von Einzelheiten, bedenklich erscheinen, weil diese Abhitzekanallage geeignet sei, eine besonders heifse Stelle im Ofenmassiv zu erzeugen, nach dieser heifseren Wärmestelle hin die Heizgase anzusaugen und dafür andere Ofenstellen kälter als wünschenswerth zu belassen.

Der sogenannte Wärmespeicher, d. i. die massive Zwischenwand zwischen den seitlichen Wandheizkanälen, sei bei Kohlendestillationsöfen nicht nur nicht nützlich, sondern sogar schädlich; diese Zwischenwand sei als Neuerung im Jahre 1881 für die ältere Koksbereitung den Herren L. Semet & W. Solvay in Brüssel patentirt worden und habe für die ältere Koksbereitung auch in der That einen Nutzen, indem sie Wärme in die Heizkanäle und an die Wände desjenigen Ofens abstrahle, welcher entleert sei und mit frischen nassen Kohlen gefüllt werde und dessen Wandheizkanäle während der Ofenfüllung und auch noch einige Zeit nach deren Beendigung ungeheizt seien. Anders aber bei den Kohlendestillationsöfen. Deren Heizkanäle seien durch die von aufsen her mechanisch zugeführten Heizgase ununterbrochen geheizt, ob der Ofen entleert, gefüllt oder betrieben werde; durch die Entleerung und Füllung des Ofens würde die Temperatur in den benachbarten Wandheizkanälen, wie durch Messungen nachgewiesen sei, nicht im geringsten beeinflufst: die Abkühlung im Innern des Ofens bei dessen Entleerung und Füllung kühle nur die Steinwand bis auf eine gewisse Tiefe hin ab und beeinflusse die Temperatur im Heizkanal nicht, wenn man nur die Wandstärken nach der vornehmen Gewohnheit der älteren Koksofenconstructeure hinreichend stark mache und nicht so dünn wie heutzutage wähle aus falscher Sparsamkeit im Material auf seiten der Bauunternehmer wie der Bauherren.

Der Wärmespeicher bei den Kohlendestillationsöfen sei das ununterbrochen brennende Heizgas; dessen Hitzeerzeugnifs sei vernünftigerweise an die Kohlen innerhalb der seitlichen beiden Ofenkammern abzugeben, aber nicht an eine Zwischenwand, welche die aufgenommene Wärme nicht an die Kohlen, sondern in den Erdboden als an einen vorzüglichen Wärmeleiter abgäbe. Diese Zwischenwand bei den Solvay- und bei den Brunck-Oefen sei daher kein Wärmespeicher, sondern ein Wärmefresser, und sein Nutzeffect beruhe auf Einbildung.

Hr. **Brunck**: Wenn ich den Vorredner vollständig und im einzelnen widerlegen wollte, so würde das sehr lange Zeit in Anspruch nehmen. Ich will für heute darauf verzichten und die Resultate meiner Oefen für sich selbst sprechen lassen.

Vorsitzender: Es hat sich Niemand weiter zum Wort gemeldet*. Ich sage dem Herrn Redner für seinen Vortrag unsern besten Dank.

---

* Von Herrn A. Klönne in Dortmund erhalten wir mit der Bitte um Veröffentlichung noch folgende Bemerkungen:

Da ich bei der vorgeschrittenen Zeit nicht mehr zum Wort kam, gestatte ich mir dazu die folgenden schriftlichen Bemerkungen:

Ich baue als Specialität Retortenöfen, und bei diesen lag früher derselbe Fall vor, wie bei den Koksöfen. Die Köpfe, an denen die Mundstücke sitzen, waren nämlich stets nicht so gut abgegast als die Mitte und die hintere geschlossene Seite des Ofens. Infolgedessen war die Production der Retorte im Tag und die Ausbeute an Gas für je 100 kg vergaste Kohle eine geringe.

Um diesem Uebelstande abzuhelfen, habe ich die Zugführung so gemacht, dafs der erste Theil der Heizgase vorne vertical aufwärts steigt und dann später vertical abwärts fällt.

Bei den durchgehenden Doppelöfen der grofsen englischen Gasanstalten, bei welchen von beiden Seiten gefeuert wird, habe ich die Zugführung genau so ausgeführt, wie es der Herr Vortragende als das Charakteristische seiner Erfindung definirt hat. Ich beanspruche die Priorität dieser Erfindung, denn ich habe in den Jahren 1878 bis 1885 bei den hervorragendsten Gasanstalten Englands, insbesondere in London, Manchester, Salford, Birmingham, Leicester, Grenock-Glasgow, Cheltenham u. a. m. und vielen anderen Gasanstalten der verschiedensten Länder, diese Zugführung ausgeführt.

Damit ist unsere Tagesordnung, soweit sie hier zu erledigen ist, abgewickelt und ich fordere Sie auf, sich zum letzten Punkt im Speisesaale unten zu vereinigen.

Ich schliefse die Versammlung.

(Schlufs 4½ Uhr.)

* * *

Das gemeinsame Mittagsmahl, welches nach gethaner Arbeit im Rittersaal stattfand, verlief in aufserordentlich feierlicher und anregender Weise. Generaldirector Brauns brachte eingedenk des schönen Brauchs, dafs überall dort, wo deutsche Männer fröhlich beisammen säfsen, zuerst in Liebe des Landesherrn gedacht werde, den Kaiserspruch auf Wilhelm II., den Friedensfürsten, in markigen Worten aus, denen die Versammlung enthusiastisch zustimmte. Landtagsabgeordneter Dr. Beumer entfesselte einen wahren Jubelsturm durch eine Rede auf den Fürsten Bismarck, an das Wort vom 17. September 1878 anknüpfend, das der Fürst im Reichstag nach dem Nobilingschen Attentat gesprochen:

> „Wenn wir in einer solchen Weise unter der Tyrannei einer Gesellschaft von Banditen existiren sollen, dann verliert jede Existenz ihren Werth, und ich hoffe, dafs der Reichstag den Regierungen, dem Kaiser, der den Schutz für seine Person, für seine preufsischen Unterthanen und für seine deutschen Landsleute verlangt, zur Seite stehen werde."

Sei es, so führte Dr. Beumer aus, schon eine durch liebe Gewohnheit treuer Dankbarkeit geheiligte Sitte, an jedem Eisenhüttentage des Fürsten Bismarck zu gedenken, wieviel mehr heute, wo man angesichts der anarchistischen und socialistischen Wirren zu dieser kraftvollen Persönlichkeit aufschaue und ihren Rath das deutsche Vaterland mehr als je nothwendig habe. (Allseitiger Beifall!) Unter den Verdiensten, die sich Fürst Bismarck um die deutsche Industrie erworben habe, sei nicht das geringste dies, dafs er allezeit dem Socialismus und dem Anarchismus mit dem persönlichen Muthe entgegengetreten sei und dieser Hydra den Fufs auf den Nacken gesetzt habe. (Lebhafte Zustimmung!) Dafür habe der deutsche Eisenhüttenmann ein besonders feines Gefühl; denn er wisse aus der Leitung seines Betriebes, dafs nicht mit socialer Liebäugelei, sondern nur mit der Gewöhnung an Gehorsam und Autorität grofse Massen geleitet werden könnten. (Sehr richtig!) Auch hier müsse Einer Herr im Hause bleiben, wenn das Ganze gedeihen solle. (Allseitige Zustimmung!) Aber nicht allein mit dem Gedanken, sondern vor Allem mit dem

---

Es ist bekannt, dafs durch diese meine Erfindung bei den von mir ausgeführten Retortenöfen die Production der Retorte, welche früher 150 bis 200 cbm im Tag betrug, jetzt 250 bis zu 350 cbm f. d. Retorte und Tag gesteigert und die Ausbeute ebenfalls bedeutend vergröfsert wurde.

Worin das Patent bei diesem Koksofen bestehen soll, ist mir unerklärlich, denn alles hier Vorgeführte ist den Gasfachleuten schon mindestens 10 Jahre bekannt.

Von Hrn. Brunck sind der Redaction nachträglich noch folgende Bemerkungen zugegangen:

Die Annahme von Hrn. Hüssener, dafs die centrale Lage des Abhitzekanals eine Ueberheizung der Ofenmitte auf Kosten anderer Ofentheile zur Folge habe, trifft erfahrungsgemäfs nicht zu. Vielmehr ist die gleichmäfsige Wärmevertheilung durch sachgemäfse Vertheilung des Heizgases auf die 6 verschiedenen Flammen durchaus gesichert.

Die fernere Behauptung von Hrn. Hüssener, dafs beim Füllen seiner Carvès-Oefen ein Rückgang der Kanaltemperatur nicht eintrete, beruht jedenfalls auf Irrthum. In der frisch gefüllten Ofenkammer ist nämlich die Temperatur unbestreitbar um einige hundert Grad niedriger als vor der Entleerung. Um das gleiche Mafs erhöht sich naturgemäfs das Wärmegefälle, d. i. der Temperaturunterschied zwischen Heizkanal und Ofenkammer. Es mufs also — wenn überhaupt die Kammerwand die Eigenschaften einer Heizwand besitzt — ein rascherer Wärmeabflufs nach der kühleren Kammer, und demgemäfs ein Rückgang der Kanaltemperatur unbedingt eintreten.

Dieser Rückgang könnte bei den dicken Kammerwänden den Carvès-Oefen etwas geringer ausfallen als bei dünneren Wänden, wenn die starke Wand als gut gefüllter Wärmespeicher wirkte.

Dies ist jedoch nicht der Fall, weil die aufgespeicherte Wärme unmittelbar vorher beim Ziehen des Ofens gröfstentheils in die geleerte, abgekühlte Ofenkammer nutzlos abgeflossen ist. Unnöthig starke Kammerwände verdienen darum auch viel eher den Namen Wärmefresser, als das Mauerwerk zwischen den Heizkanälen, dem Hr. Hüssener diesen Namen beilegt. Denn ein Blick auf den Ofenplan zeigt, dafs auch die nach unten fortgeleitete Wärme keineswegs, wie Hr. Hüssener behauptet, die Erde heizt, sondern von der langsam durchziehenden frischen Luft aufgenommen und so den Heizkanälen wieder zugeführt wird. —

Bezüglich der Ausführungen von Hrn. Aug. Klönne habe ich zu bemerken, dafs dieselben nur durch eine falsche Voraussetzung mit meinem Vortrag in Verbindung gebracht sind, denn ich habe bei der kurzen Behandlung der Heizungseinrichtungen nichts davon als charakteristisch für meine Erfindung bezeichnet.

Die Anordnung, dafs die Verbrennungsproducte der Sohlenflamme an den Kopfseiten aufwärts und dann in der Mitte nach unten geführt werden, ist bei Koksöfen keineswegs neu. Sie wird vielmehr häufig angewendet, wenn ein liegender Koksofen mit verticalen Wandzügen zugleich von beiden Seiten her geheizt werden soll. — Von einer derartigen Zugführung bei Gasöfen ist mir nichts bekannt.

Herzen weile der deutsche Eisenhüttenmann beim Fürsten Altreichskanzler. Mit ihm sei er verbunden durch die Treue der Dankbarkeit, die er ihm auch in schweren Tagen gehalten habe. Redner erzählt dann von seinem letzten Zusammensein mit dem Fürsten, schildert die machtvolle und herzgewinnende Persönlichkeit desselben und weist unter endlosem Jubel der Versammlung darauf hin, dafs es eine Freude sei, im Kreise treuer deutscher Männer das Gelübde zu bekräftigen, das er im März dieses Jahres in die Hand des Fürsten abgelegt, „ihm allezeit die Treue zu bewahren, auch über das Grab hinaus, und Kinder und Kindeskinder zu lehren, in Otto v. Bismarck des deutschen Volkes Genius zu verehren, dessen Spur auch in Aeonen nicht untergehen kann." Es dauerte Minuten, ehe sich der Beifallssturm gelegt, der diesen Worten folgte; ebenso freudige Zustimmung fand das nachfolgende Telegramm:

Fürst Bismarck, Schönhausen.

450 deutsche Eisenhüttenleute brachten Ew. Durchlaucht soeben ein neunfaches Hoch und legten das Gelöbnifs unverbrüchlicher Treue und Dankbarkeit ab, die sie Ew. Durchlaucht als dem gröfsten deutschen Eisenhüttenmann, der die deutschen Stämme zu einem Volk zusammenschweifste, dem deutschen Namen Ansehen und Ehre und der deutschen Industrie Erfolge auch jenseit des Meeres verschafft, immerdar bewahren werden.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Generaldirector *Brauns*, stellvertretender Vorsitzender.

Ingenieur *Schrödter*, Geschäftsführer.

Geh. Bergrath Wedding hob dann die Nützlichkeit des Vereins hervor, rühmte die Thätigkeit seines Vorsitzenden und brachte dem Vereinsvorstand und dem Verein ein donnerndes Hoch aus, auf welches Generaldirector Brauns dankte. Seinem Vorschlag, dem abwesenden ersten Vorsitzenden Commerzienrath C. Lueg ein Begrüfsungstelegramm zu schicken, wurde jubelnd zugestimmt. Nachdem dann Ingenieur Schrödter der Frauen der Eisenhüttenleute in einem weiteren Trinkspruch gedacht hatte, neigte sich das Mahl seinem Ende zu, allenthalben einen überaus fröhlichen Eindruck hinterlassend.

* * *

Der freundlichen Einladung des Geh. Bauraths Ehrhardt Folge leistend, fanden sich am Montag den 16. Juli früh etwa 50 Mitglieder in Rath ein, um auf dem Rather Metallwerk vorm. Ehrhardt & Heye die Herstellung der spiralgeschweifsten Rohre zu besichtigen, woselbst sie vom Mitinhaber Hrn. P. Heye, zugleich im Namen des zu seinem Bedauern verhinderten Hrn. Ehrhardt, ferner von Hern. Ingenieur Leybold und den übrigen Beamten freundlichst empfangen wurden. Wie in dem obengedruckten Vortrag erwähnt, sind im Werk z. Zt. eine Querschweifsmaschine und zwei Spiralrohrschweifsmaschinen in Betrieb. Berichterstatter will nicht verschweigen, dafs trotz der vielen und trefflichen Proben, welche Tags zuvor in der Tonhalle ausgestellt gewesen waren, viele gewiegte Eisenhüttenleute, darunter insbesondere diejenigen, welche mit der Schweifsrohr-Fabrication vertraut sind, noch Zweifel darüber hegten, ob die Herstellung der spiralgeschweifsten Rohre in laufender Fabrication möglich sei, dafs aber der thatsächliche Betrieb, in welchem vor aller Augen das Quer- und Spiralschweifsen, das Zurichten und Abpressen der Rohre erfolgte, allen vorhandenen Zweifel gründlich beseitigte und die Besucher ausnahmslos überzeugte, dafs es der Ausdauer der Firma gelungen ist, die mit regelmäfsiger Ausübung des Verfahrens verbundenen technischen Schwierigkeiten von aufsergewöhnlich erheblicher Art, an welchen das Verfahren in Amerika, dem Heimathland seiner Erfinder, bekanntlich auch bis auf weiteres gescheitert ist, zu überwinden.

Nach Einnahme eines Imbisses und köstlichen Trunks, den die Firma durch Hrn. Heye gastlich anbot, schieden die Besucher mit aufrichtigem Dank, der Firma und ihren Inhabern ein fröhliches „Glück auf" entbietend.

Anmeldung der neuen Waarenzeichen.

Mit dem 1. October d. J. wird die Anmeldung der Waarenzeichen anders wie bisher vor sich gehen müssen. Bisher haben die in das Firmenregister eingetragenen Gewerbetreibenden das Recht gehabt, ihre Marken bei den örtlichen Gerichten zur Anmeldung zu bringen und sie dort schützen zu lassen. Vom 1. October ab ist die Aufgabe des Schutzes der Waarenzeichen in die Hände des Patentamts gelegt. Das Anmeldungswesen ist also centralisirt. Da der Kreis derjenigen Personen, welche zur Anmeldung von Waarenzeichen berechtigt sind, durch das neue Gesetz aufserordentlich erweitert ist, so zwar, dafs jede Person, welche ein Gewerbe betreibt, sich auch ein Waarenzeichen schützen lassen kann, so ist vorauszusehen, dafs der Andrang bei dem Patentamt zum 1. October d. J. ein sehr starker sein wird.

Wie wir aus zuverlässiger Quelle hören, wird das Patentamt bei der Aufnahme der Anmeldungen weit strenger vorgehen, als dies die örtlichen Gerichte bisher thun konnten. Das Patentamt hat vom 1. October ab eine Zeichenrolle, in welche sämmtliche geschützten Zeichen eingetragen werden. Auf Grund derselben kann es die Zeichen auf die Uebereinstimmung oder Aehnlichkeit weit besser prüfen, als dies bei der bisherigen Methode möglich war. Im Gesetz ist dem Patentamt eine gewisse Vorprüfung übertragen. Es mufs dieselbe also vornehmen und, wie gesagt, wird es dies in recht strenger Weise thun. Es wird uns von zuverlässiger Seite mitgetheilt, dafs das Patentamt gewillt ist, keine ähnlichen Zeichen zu schützen, ja, dafs es im Sinne habe, diejenigen Zeichen, welche jetzt geschützt sind, falls sie ähnlich sind, nach dem 1. October 1898 nicht mehr unter Schutz zu stellen. Damit würde eine grofse Zahl der bisher geschützten Zeichen in Fortfall kommen. Denn für die verschiedensten Waarengattungen sind Marken gewählt, welche in einer ganzen Anzahl denselben Grundtypus aufweisen. Es ist also beispielsweise der Kopf eines Thieres für verschiedene Marken gewählt und nur die Ausschmückung desselben bei den einzelnen Marken verschieden ausgeführt. Auf Grund des bisherigen Markenschutzgesetzes war es angängig, solche Waarenzeichen zu schützen. Nach dem neuen Gesetz über den Schutz von Waarenbezeichnungen ist dies nicht mehr gestattet, und das Patentamt wird deshalb nur, wenn es in der angegebenen Weise vorgeht, eine gesetzliche Bestimmung zur Durchführung bringen. Für die Inhaber der jetzt geschützten Waarenzeichen ergeben sich daraus aber zwei Lehren: einmal die, dafs sie vor dem 1. October 1898 versuchen, ihre Marken unter den neuen Schutz stellen zu lassen, sodann die, dafs sie möglichst frühzeitig nach dem Inkrafttreten des neuen Gesetzes beim Patentamt die Anmeldung für ihre Waarenzeichen einreichen. Wer zuerst kommt, mahlt zuerst. Das Patentamt mufs die Anmeldungen in der Reihenfolge, in der sie einlaufen, erledigen. Aufserdem ist zu berücksichtigen, dafs die grofse Zahl der Gewerbetreibenden, welche bisher Waarenzeichen überhaupt nicht anmelden durften, nunmehr von dem ihnen verliehenen Rechte eifrig und schnell Gebrauch machen wird. Die Inhaber von bisher geschützten Waarenzeichen haben also vielfachen Grund, sich mit der Anmeldung ihrer Zeichen frühzeitig an das Patentamt zu wenden.

Wir hören ferner, dafs das Patentamt gewillt ist, die Zahl der Freizeichen aufserordentlich zu vermehren. Wie bekannt, hat das Patentamt an die wirthschaftlichen Vereinigungen die Aufforderung ergehen lassen, ihm alle diejenigen Zeichen, welche in einer bestimmten Branche jetzt schon als Freizeichen gelten, mitzutheilen. Ende August läuft die Frist für die Erstattung dieser Anzeigen ab. Es sind schon jetzt dem Patentamt eine ganze Anzahl solcher Freizeichen aus den verschiedensten Berufszweigen mitgetheilt worden. Das Patentamt wird aber nicht blofs diese, sondern, wie uns auf das bestimmteste versichert wird, auch eine ganze Anzahl jetzt geschützter Zeichen für Freizeichen dann erklären, wenn dieselben in übereinstimmender Form in verschiedenen Exemplaren vorhanden sind. Das Patentamt will dabei einer englischen Sitte folgen. In England giebt es eine grofse Menge von Freizeichen. Ob diese Nachahmung für Deutschland von Werth ist, wollen wir dahingestellt sein lassen. Jedenfalls kann man den Personen, welche sich nach dem neuen Gesetz Marken schützen lassen, nur rathen, auch diese Absicht des Patentamtes bei der Wahl der Form ihrer Zeichen zu berücksichtigen.

Nun hat das Patentamt in den letzten Tagen eine Ausführungsanweisung zu dem Gesetz über den Schutz von Waarenbezeichnungen erlassen. Aus derselben ist ersichtlich, wie die Anmeldungen beim Patentamt formell gehalten sein müssen. Jedoch wird sich auch nach Erlafs dieser Ausführungsbestimmungen noch die Möglichkeit ergeben, die Anmeldungen verschieden zu halten. Das ist nun weder für das Patentamt, noch für die Anmelder erwünscht. Das Patentamt hat ein Interesse daran, dafs die Anmeldungen in möglichst übereinstimmender Form erfolgen. Denn je übereinstimmender die Form ist, um so schneller lassen sich die An-

Digitized by Google

meldungen erledigen. Die Anmelder haben gleichfalls an einer schnellen Erledigung Interesse. Es wird für sie also von Vortheil sein, wenn ihnen die Möglichkeit geboten wird, möglichst übereinstimmende Anmeldungen dem Patentamt zugehen zu lassen. Diese Möglichkeit wird durch eine kleine Anleitung zu den Anmeldungen gewährt werden, welche zu einem mäfsigen Preise von der Buchdruckerei von P. Stankiewicz, Berlin, Bernburgerstrafse 14, demnächst herausgegeben werden wird. Dieser Anleitung werden Musterbeispiele für Anmeldungen beigegeben sein, aufserdem Formulare, die nur ausgefüllt und dem Patentamt zugesandt zu werden brauchen. Es ist keine Frage, dafs diese Anleitung einem Bedürfnifs entspricht, und es wäre im allseitigen Interesse nur zu wünschen, wenn von der Anleitung viel Gebrauch gemacht wird. *R. K.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Verordnung

zur

Ausführung des Gesetzes zum Schutze der Waarenbezeichnungen vom 12. Mai 1894 (Reichs-Gesetzbl. S. 441) **und des Gesetzes, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern, vom 1. Juni 1891** (Reichs-Gesetzblatt S. 290). Vom 30. Juni 1894.

(Reichs-Gesetzblatt S. 495.)

I. Waarenzeichen.

§ 1. Für die auf Waarenzeichen bezüglichen Angelegenheiten wird in dem Patentamte eine besondere Abtheilung gebildet, welche die Bezeichnung:

Abtheilung für Waarenzeichen

führt. Die Abtheilung besteht aus einem rechtskundigen Mitgliede als Vorsitzenden und aus Mitgliedern, welche rechtskundig oder in einem Zweige der Technik sachverständig sind. Die Zuweisung der Mitglieder an die Abtheilung erfolgt durch den Reichskanzler.

Im Falle der Verhinderung eines Mitgliedes kann der Präsident des Patentamtes einem anderen Mitgliede der Behörde die Vertretung übertragen.

§ 2. Für Beschwerden gegen die Beschlüsse der Abtheilung für Waarenzeichen, sowie für die Erstattung von Gutachten gemäfs § 11 des Gesetzes vom 12. Mai 1894 ist die Beschwerdeabtheilung I des Patentamts zuständig.

§ 3. Die Beschlufsfähigkeit der Abtheilung für Waarenzeichen ist durch die Anwesenheit von mindestens drei Mitgliedern bedingt.

Die Beschwerdeabtheilung I entscheidet über Beschwerden gegen die Beschlüsse der Abtheilung für Waarenzeichen in der Besetzung von fünf Mitgliedern, von denen mindestens zwei rechtskundig sein müssen. Soweit es sich um die Erstattung von Gutachten handelt, genügt die Anwesenheit von drei Mitgliedern.

Die Bestimmungen der Civilprocefsordnung über Ausschliefsung und Ablehnung der Gerichtspersonen finden entsprechende Anwendung.

Zu den Berathungen können Sachverständige, welche nicht Mitglieder sind, zugezogen werden; dieselben dürfen an den Abstimmungen nicht theilnehmen.

§ 4. Der Berathung und Abstimmung in einer Sitzung bedarf es

a) in der Abtheilung für Waarenzeichen für die Beschlufsfassung über die Versagung der Eintragung eines Waarenzeichens, sowie für Beschlüsse, welche die Uebereinstimmung von Waarenzeichen und in den Fällen des § 8 des Gesetzes vom 12. Mai 1894 die Löschung von Waarenzeichen gegen den Widerspruch des Inhabers betreffen;

b) in der Beschwerdeabtheilung I für die Beschlufsfassung auf Beschwerden gegen Beschlüsse der Abtheilung für Waarenzeichen.

§ 5. Die Beschlüsse und Entscheidungen erfolgen im Namen des Patentamtes; sie sind mit Gründen zu versehen, schriftlich auszufertigen und allen Betheiligten von Amtswegen zuzustellen.

§ 6. Ueber die Eintragung eines Waarenzeichens in die Zeichenrolle erhält der Inhaber eine Bescheinigung.

§ 7. Ueber Modelle, Probestücke und sonstige Unterlagen einer Anmeldung trifft, insoweit deren Aufbewahrung nicht mehr für erforderlich erachtet wird, der Präsident des Patentamts im Einvernehmen mit der Abtheilung für Waarenzeichen Verfügung.

§ 8. Im übrigen finden auf die Einrichtung und den Geschäftsgang des Patentamts und das Verfahren vor demselben in Angelegenheiten des Schutzes der Waarenzeichen die Bestimmungen in den §§ 4, 6, 8 bis 11, 13, 14, 25 bis 30 der Kaiserlichen Verordnung vom 11. Juli 1891 (Reichs-Gesetzblatt S. 349) entsprechende Anwendung.

II. Gebrauchsmuster.

§ 9. Insoweit in Angelegenheiten des Schutzes von Gebrauchsmustern das Patentamt zur Erstattung von Gutachten ermächtigt wird, sind hierfür die Beschwerdeabtheilungen, und zwar jede innerhalb derjenigen Zweige der Technik zuständig, welche ihr hinsichtlich der Patentangelegenheiten gemäfs den §§ 1 und 2 der Kaiserlichen Verordnung vom 11. Juli 1891 zugewiesen sind.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Kiel, den 30. Juni 1894,
an Bord Meiner Yacht „Hohenzollern".

(L. S.) Wilhelm.

von Boetticher.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

12. Juli 1894. Kl. 5, F 7486. Rohrgestänge für Tiefbohrungen. Firma Fauck & Co. in Wien III.

Kl. 18, M 9324. Kohlung des Flufseisens; Zusatz zum Patente Nr. 74819. — Johann Meyer in Düdelingen, Luxemburg.

Kl. 24, R 8338. Beschickungsvorrichtung für Kohlenstaubfeuerungen. Eugen Riedinger in Augsburg.

Digitized by Google

Kl. 49, T 4130. Aufwerfhammer. C. Terrot in Cannstatt (Württemberg).

16. Juli 1894. Kl. 5, C 5067. Vorrichtung zum Heben von Bohrkernen, Bohrern u. dergl. bei Tiefbohrungen. Per Anton Craelius in Smedjebacken, Schweden.

Kl. 5, E 4163. Mit Bremskolben versehene Aufsetzvorrichtung für Fördereinrichtungen. Carl Albert Eifsner in Lugau, Königreich Sachsen.

Kl. 5, F 7562. Bohrscheere für Wasserspülung mit Aufsenliderung am Abfallstück. Firma Fauck & Co. in Wien.

Kl. 24, D 6129. Injector für flüssige Brennstoffe. William Dandison in London.

Kl. 24, G 8023. Feuerungsanlage. Joseph Goetz in Berlin.

Kl. 31, E 4178. Centrifugalgiefsverfahren zum Vergiefsen zweier verschiedener Metalle. H. Eckardt in Dortmund.

Kl. 31, H 14195. Hebelantrieb für Formpressen. Hillerscheidt & Kasbaum in Berlin.

Kl. 35, H 14628. Verriegelungsvorrichtung für Fahrkörbe von Doppelaufzügen. August Hohberg auf Zeche Ewald bei Herten in Westfalen.

Kl. 35, N 3173. Einrichtung an Becherwerken zum Entleeren der Becher von dem darin sich festsetzenden Sand, Schlamm u. dergl. M. Neuerburg in Köln a. Rh.

19. Juli 1894. Kl, 1, S 7890. Entwässerungsvorrichtung, besonders für gewaschene Feinkohle. Friedrich Springorum und Heinrich Altena in Courl in Westfalen.

Kl. 10, L 7683. Vorrichtung zum Verkohlen von Torf, Sägespähnen u. dergl. Robert Liander in St. Petersburg und Robert Haig in Paisley, Schottland.

Kl. 40, H 14231. Verfahren zur Wiedergewinnung des Zinns aus Weifsblechabfällen. Thomas Guy Hunter in Philadelphia, Pennsylvanien, V. St. A.

Kl. 49, B 16270. Karren-Feldschmiede. Arthur Edward Wilson Browne in Birmingham und Robert Sebastian Bozon in Handsworth-Stafford.

23. Juli 1894. Kl. 7, D 5877. Einrückvorrichtung an Drahtziehscheiben. Firma Dahlhaus & Co. in Iserlohn.

Kl. 40, G 8946. Verfahren und Vorrichtung zum Erhitzen von Tiegeln mittels eines elektrischen Lichtbogens. Adam Charles Girard und Ernest Auguste Georges Street in Paris.

Kl. 40, M 10675. Verfahren zum Entsilbern und Reinigen von Blei. J. A. Mays in London.

Kl. 40, V 2191. Trennung von Nickel und Kobalt durch Elektrolyse. Dr. Georg Vortmann in Wien.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

16. Juli 1884. Kl. 5, Nr. 27401. Verbindungsstück ohne Schrauben oder Nieten für die Befestigung von Walzeisen beim Grubenausbau u. s. w. Albert Knüttel in Witten.

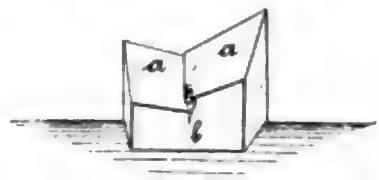
Kl. 19, Nr. 27318. Befestigung von Eisenbahn- und Strafsenbahnschienen auf Spurhaltern von Hochkantflacheisen. G. A. A. Culin in Hamburg.

Kl. 49, Nr. 27403. Mit entsprechender Vertiefung am Umfang versehene Walze zur Herstellung von Spaten- und Hackenblättern. Gouvy & Co. in Oberhomburg, Lothringen.

Kl. 49, Nr. 27476. Stacheldraht aus kantigem Draht, welcher an denjenigen Stellen, an welchen sich die Stacheln befinden, einen andern Querschnitt hat. Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Director Ewald Schöneberg, in Düsseldorf.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7, Nr. 75560, vom 22. Novbr. 1893. Zusatz zu Nr. 74774 (vergl. „Stahl und Eisen" 1894, S. 503). *Schutzrinne für Drahtwalzwerke.*



In dem zwischen den Lappen *a* liegenden Spalt der Schutzrinne sind mehrere sich selbstthätig schliefsende Klappen *b* angeordnet, die den einmal in die Schutzrinne eingetretenen Draht vor seinem Austritt bewahren.

Kl. 5, Nr. 75516, vom 8. Septbr. 1893. J. F. Lautre in Bordeaux. *Tiefbohr-Vorrichtung mit im Innern der Bohrspindel angebrachtem Becherwerk.*

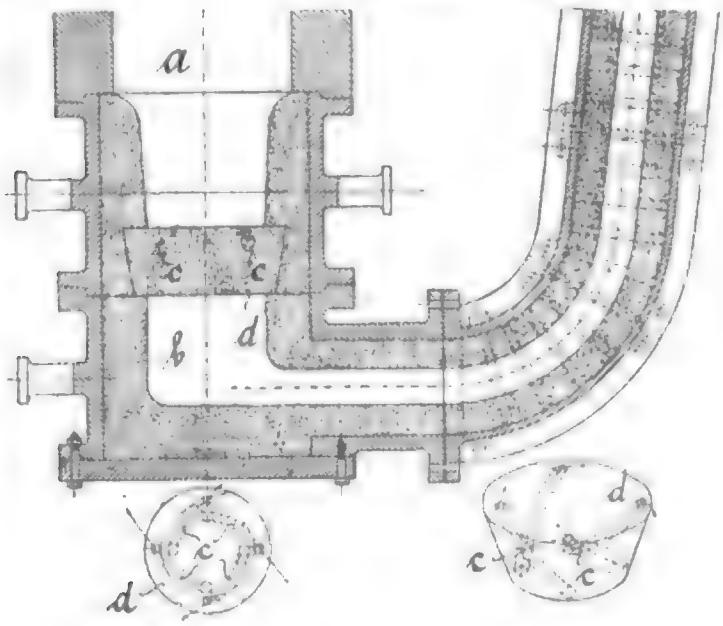
Innerhalb des sich drehenden Bohrrohrs ist ein Becherwerk angeordnet, welches das vom Bohrkopf gelöste und in das Bohrrohr tretende Material aufnimmt und in die Höhe fördert.

Kl. 49, Nr. 75659, vom 5. Juli 1893. Eugen Werner in Hamburg-Eimsbüttel. *Verfahren zum Löthen von Aluminium.*

Als Flufsmittel verwendet man ein Cyanmetall, und zwar Cyanzinn beim Löthen mit reinem Zinn, Cyansilber beim Löthen mit einer Silberlegirung. Loth und Flufsmittel werden in Pulverform zusammengemischt und der Löthstelle durch eine Röhre zugeführt.

Kl. 31, Nr. 75043, vom 3. October 1893. Josef Kudlicz in Prag-Bubna und Rudolf Klostermann in Dortmund. *Verfahren und Gufsform zum Stehendgiefsen von Gegenständen, insbesondere Walzen.*

Um das Metall in der Form *a* flüssig zu erhalten, bis die ganze Form gefüllt ist, wird unter derselben ein Raum *b* geschaffen, aus welchem das Metall durch schraubengangförmig gestaltete Kanäle *c* des Zwischenbodens *d* in die Form *a* tritt.



Digitized by Google

Wichtige Entscheidungen und Bestimmungen

auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes.

△ Das nunmehr von beiden Körperschaften des Reichstages angenommene **Patentgesetz für Dänemark** ist mit dem 1. Juli dieses Jahres in Kraft getreten. Dasselbe beseitigt das bisherige Patentirungsverfahren, nach welchem die Patente durch die Gnade des Königs für kurze und verschieden bemessene Zeiträume gewährt wurden, und macht den sonstigen Uebelständen ein Ende, welche der für die Regelung des Patentwesens seither eingeschlagene Verordnungsweg mit sich führte. Fortan werden für patentfähige neue und zugleich gewerblich verwerthbare Erfindungen sowohl Inländern als auch Ausländern Patente auf die Dauer von fünfzehn Jahren ertheilt, deren Lauf mit dem Datum der Ausfertigung der Urkunde beginnt. Auf die Erfindung hat nur der Erfinder oder sein Rechtsnachfolger Anspruch; wenn dieselbe Erfindung von mehreren Personen gemacht worden, so genieſst derjenige das Vorrecht, welcher die Anmeldung zuerst nach Maſsgabe des Gesetzes bewirkt. Bezweckt eine Erfindung die weitere Ausbildung eines Gegenstandes, welcher zu Gunsten des Patentsuchers bereits geschützt ist, so kann dieser ein Zusatzpatent beantragen, dessen Dauer mit derjenigen des Hauptpatentes ihr Ende erreicht; betrifft hingegen die Anmeldung eine patentfähige Neuerung an der geschützten Erfindung eines Andern, so darf nur ein Abhängigkeitspatent bewilligt werden. Die auf einer anerkannten internationalen Ausstellung vorgeführten Gegenstände können Patentschutz erlangen, falls ihre Anmeldung sechs Monate nach der Zulassung erfolgt. Die einer ausländischen Patentbehörde eingereichte Erfindung soll eine Priorität von sieben Monaten genieſsen.

Die Ertheilung des Patentes geschieht durch die Patentcommission, welche ihren Sitz in Kopenhagen hat und aus mindestens fünf Mitgliedern besteht. Letztere werden auf fünf Jahre berufen; eins derselben muſs die Befähigung zum Richter eines Obergerichtes besitzen, während die übrigen technisch gebildet sein sollen. Zu den Berathungen können Sachverständige zugezogen werden. Bei dieser Commission ist die Erfindung zur Prüfung anzumelden. Mit der Anmeldung sind 20 Kronen (1 Krone = 1,125 ℳ) als Kosten des Verfahrens einzuzahlen und die Beschreibung der Erfindung nebst ihrer bildlichen Darstellung vorzulegen. Der Ausländer hat zugleich einen inländischen Vertreter mittels Vollmacht zu bestellen. Wenn die Prüfung ergiebt, daſs die Anmeldung den gesetzlichen Anforderungen nicht genügt, so wird das Gesuch zurückgewiesen, bei ordnungsmäſsigem Befunde dagegen die Bekanntmachung sowie die Auslegung der Unterlagen, zur Einsichtnahme für Jedermann behufs Erhebung etwaiger Einsprüche, während acht Wochen verfügt, nach deren Ablauf Beschluſs über die Ertheilung gefaſst wird. Erscheint dem Patentsucher die Entscheidung nicht zutreffend, so kann er eine nochmalige Prüfung beantragen. Gegen den Ausfall der letzteren steht die Beschwerde bei einer durch den Minister des Innern einzusetzenden Ober-Commission von fünf Mitgliedern offen. Die Kosten dieses Verfahrens betragen 100 Kronen, welche jedoch zurückerstattet werden, falls die Beschwerde sich als gerechtfertigt erweist. Für die Ausfertigung des Patentes sind vor der Ertheilung 10 Kronen einzuzahlen; geschieht dies nicht, so gilt die Anmeldung als zurückgenommen.

Die ertheilten Patente werden in eine Rolle eingetragen, deren Einsichtnahme Jedermann freisteht; in dieser Rolle ist die in beweisender Form zur Kenntniſs der Commission gebrachte Uebertragung des Patentes oder Aenderung in der Person des Vertreters zu bemerken, ebenso das Erlöschen sowie die Nichtigkeitserklärung. Nur der in die Rolle eingetragene Patentinhaber oder Vertreter kann die aus dem Patente entspringenden Rechte Dritten gegenüber geltend machen.

Mit Ausnahme der Zusatzpatente ist für das Patent mit dem Beginne jedes Jahres seiner Dauer eine Gebühr zu entrichten, welche in dreijährigen Zeiträumen steigt und während des ersten 25 Kronen, während des zweiten 50, während des dritten 100, während des vierten 200 und während des letzten 300 Kronen beträgt. Nach dem Beginne des Patentjahres ist die Zahlung nur unter Zuschlag eines Fünftels der fälligen Gebühr innerhalb dreier Monate gestattet. Die Commission benachrichtigt den Patentinhaber durch eingeschriebenen Brief, wenn die Gebühr am Fälligkeitstage nicht gezahlt worden. Der Patentinhaber hat ferner den geschützten Gegenstand im Inlande binnen drei Jahren von dem Datum des Patentes an auszuführen und darf später die Ausübung nicht länger als ein Jahr unterbrechen, doch vermag die Commission eine Fristverlängerung sowie sonstige Erleichterungen betreffs der Ausführung zu gewähren. Das Patent erlischt, wenn die Gebühren nicht rechtzeitig erlegt sind, wenn dem Ausländer der Vertreter fehlt, oder wenn die gesetzlichen Bestimmungen für die Ausübung nicht beachtet worden. Ferner wird das Patent für nichtig erklärt, wenn sich ergiebt, daſs die Ertheilung desselben gar nicht oder nur in beschränktem Umfange hätte stattfinden dürfen. Den Anspruch auf Löschung oder Nichtigkeitserklärung kann Jedermann im gerichtlichen Wege geltend machen.

Das Patent hat die Wirkung, daſs der Inhaber ausschlieſslich befugt ist, gewerbsmäſsig den Gegenstand der Erfindung herzustellen, in Verkehr zu bringen, feilzuhalten oder zu gebrauchen; hingegen tritt die Wirkung des Patentes gegen Denjenigen nicht ein, welcher zur Zeit der Anmeldung die Erfindung im Inlande bereits in Verwendung genommen oder die zur Ausübung erforderlichen Veranstaltungen getroffen hat (Vorbenutzungsrecht). Im Interesse der öffentlichen Wohlfahrt ist der Staat befugt, den Gegenstand eines Patentes, ohne Einverständniſs des Inhabers, selbst zu benutzen oder der Allgemeinheit freizugeben; in diesen Fällen hat der Inhaber Anspruch auf angemessene Vergütung, welche in Ermangelung einer Verständigung durch ein Schiedsgericht festgesetzt wird.

Jeder Eingriff in die Patentrechte verpflichtet zum Schadenersatz. Die wissentliche Verletzung wird mit Geldstrafe bis zu 2000 Kronen und im Wiederholungsfalle bis zu 4000 Kronen oder mit Gefängniſs bestraft, jedoch steht dem Verletzten frei, den bürgerlich-rechtlichen Weg zu beschreiten. Die Frist für den Antrag währt ein Jahr, diejenige für die Verjährung drei Jahre.

Das Gesetz findet nicht Anwendung auf die nach dem bisherigen Verfahren erhaltenen Patente. Letztere können ohne Kosten bis zum 1. Juli 1897 in neue Patente mit der Maſsgabe umgewandelt werden, daſs die Patentfähigkeit ihres Gegenstandes nach den gegenwärtig gültigen Vorschriften, und zwar mit Rücksicht auf den Zeitpunkt der ursprünglichen Anmeldung, zu prüfen, dagegen ihr Lauf sowie die Höhe der Jahresgebühren nach dem Ertheilungsdatum des alten Patentes zu bestimmen ist.

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Juni 1894. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestdeutsche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	33	57 051
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	11	29 911
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	1 180
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	7	15 909
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	7	23 379
	Puddel-Roheisen Summa	60	127 430
	(im Mai 1894	62	143 181)
	(im Juni 1893	67	131 274)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	10	46 232
	Ostdeutsche Gruppe	1	4 372
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	1	1 995
	Süddeutsche Gruppe	1	1 450
	Bessemer-Roheisen Summa	13	54 049
	(im Mai 1894	12	44 917)
	(im Juni 1893	10	24 039)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	14	94 022
	Ostdeutsche Gruppe	2	9 432
	Norddeutsche Gruppe	1	12 508
	Süddeutsche Gruppe	7	31 942
	Südwestdeutsche Gruppe	8	66 569
	Thomas-Roheisen Summa	32	214 473
	(im Mai 1894	31	213 144)
	(im Juni 1893	31	192 276)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	15	31 815
	Ostdeutsche Gruppe	5	2 971
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	3	6 727
	Süddeutsche Gruppe	8	22 422
	Südwestdeutsche Gruppe	6	12 035
	Giefserei-Roheisen Summa	37	75 970
	(im Mai 1894	36	68 630)
	(im Juni 1893	34	61 880)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	127 430
Bessemer-Roheisen	54 049
Thomas-Roheisen	214 473
Giefserei-Roheisen	75 970
Production im Juni 1894	471 922
Production im Juni 1893	409 473
Production im Mai 1894	468 981
Production vom 1. Januar bis 30. Juni 1894	2 649 071
Production vom 1. Januar bis 30. Juni 1893	2 401 960

Digitized by Google

Der Aufsenhandel Grofsbritanniens im I. Halbjahr 1894.

Der Werth der gesammten Einfuhr Grofsbritanniens im I. Halbjahr 1894 hat 211 Millionen Pfund Sterling betragen, reichlich 13 Millionen mehr als in der gleichen Zeit des Vorjahres. Die Ausfuhr hatte einen Werth von 107 Millionen Pfund, ungefähr 900 000 £ weniger als 1893, und 5 Mill. £ weniger als 1892. Noch weit schlechter als für den Handel im ganzen ist das halbe Jahr für den Eisen- und Stahlexport gewesen. An Erzeugnissen der Eisenindustrie wurde für 17 408 000 £ ausgeführt, das sind 1 698 000 £ oder 34 Mill. Mark weniger als im Vorjahre. Ungefähr auf gleicher Höhe sind die Werthe für Roheisen, Bandeisen und Feinbleche, verzinkte Bleche, Rohstahl, Dampfmaschinen aufser Locomotiven und den meisten Maschinen ohne Dampfbetrieb geblieben; die anderen Posten sind zurückgegangen, hauptsächlich infolge des stark verminderten Absatzes nach den Ver. Staaten, dann infolge der Unruhen in Südamerika, sowie auch durch die rege Concurrenz der continentalen Eisenindustrie. Eine auffallende Zunahme der Ausfuhr nach Rufsland ist nicht zu bemerken.

In Werthen von je 1000 £	Im ersten Halbjahr 1892	1893	1894
Einfuhr:			
Eisenerz	1 356	1 498	1 597
Winkel-, Stangen-, Riegel- u. s. w. Eisen	288	209	204
Rohstahl	31	31	41
Träger- und Pfeileisen	235	191	185
Radreifen und Achsen	—	—	22
Andere Eisenwaaren	1 288	1 244	1 345
Ausfuhr:			
Roheisen	560	948	853
Davon nach Deutschland	131	191	197
„ „ Rufsland	38	109	110
„ „ den Ver. Staaten	120	134	30
Winkel-, Stab-, Riegeleisen	594	484	442
Davon nach Deutschland	5	7	9
„ „ Rufsland	7	3	7
„ „ Brit. Ostindien	110	99	66
„ „ Australien	121	62	77
Schienen	718	958	644
Schwellen	99	170	159
Anderes Eisenbahnmaterial	138	152	180
Von dem Eisenbahnmaterial nach Deutschland	12	6	2
„ Rufsland	10	32	9
„ Spanien	50	63	31
„ Japan	1	28	91
„ Brasilien	38	62	13
„ Brit. Ostindien	208	421	348
„ Australien	55	139	82
„ Brit. Nordamerika	115	221	108
Draht und Drahtwaaren, ausg. Telegraphendrähte	439	348	301
Bandeisen, Feinbleche, Kessel- und Panzerplatten	519	647	609
Davon nach Deutschland	5	16	29
„ „ Rufsland	69	29	48
„ „ Holland	10	51	5
„ „ den Ver. Staaten	49	145	55
Verzinkte Bleche	1 030	1 041	983
Davon nach Deutschland	9	13	9
„ „ Brit. Ostindien	155	206	168
„ „ Australien	296	255	263
Weifsbleche	2 824	2 867	2 612
Davon nach Deutschland	28	25	24
„ „ Rufsland	204	188	129
„ „ Rumänien	41	30	52
„ „ den Ver. Staaten	1 928	2 103	1 230
Gufs- und Schmiedeisenwaaren	2 291	1 956	1 686
Davon nach Deutschland	62	50	51
„ „ Rufsland	17	18	23
„ „ Brasilien	189	157	149
„ „ Brit. Südafrika	221	195	177
„ „ Brit. Ostindien	349	350	250
„ „ Australien	457	263	228
Alteisen	146	185	97
Davon nach Italien	21	62	39
„ „ China	54	47	23
„ „ Brit. Nordamerika	36	59	5

In Werthen von je 1000 £	Im ersten Halbjahr 1892	1893	1894
Rohstahl	843	853	892
Davon nach Deutschland	104	147	149
„ „ Rufsland	66	64	106
„ „ den Ver. Staaten	167	198	111
Waaren aus Stahl und aus Eisen und Stahl zugleich	243	268	207
Gesammtsumme	10 743	10 863	9 065
Kurzwaaren und Messer	1 095	1 044	901
Davon nach Deutschland	57	56	57
„ „ Rufsland	16	21	30
„ „ den Ver. Staaten	119	120	55
„ „ Brit. Ostindien	108	114	87
„ „ Australien	197	130	115
Werkzeug u. Geräth u. Theile dav.	638	602	592
Gesammts. d. Kleineisenwaaren	1 733	1 646	1 493
Locomotiven	546	452	399
Davon nach Deutschland	5	1	9
„ „ Rufsland	1	13	1
„ „ Spanien	30	12	30
„ „ Brit. Ostindien	84	227	95
„ „ den Ver. Staaten	1	13	1
Landwirthschaftl. Dampfmasch.	367	408	370
Davon nach europ. Ländern	287	292	266
„ „ Südamerika	21	60	32
Andere Dampfmaschinen	768	614	718
Davon nach Deutschland	36	32	35
„ „ Rufsland	144	53	200
„ „ Südamerika	100	82	56
„ „ Brit. Ostindien	91	112	118
Dampfmaschinen im ganzen	1 682	1 474	1 487
Landwirthschaftliche Maschinen ohne Dampfbetrieb	396	425	488
Davon nach europ. Ländern	301	289	393
„ „ Südamerika	35	66	42
Nähmaschinen	514	328	384
Davon nach europ. Ländern	477	279	342
„ „ Brit. Ostindien	6	14	12
Bergwerksmaschinen		186	185
Davon nach europ. Ländern	—	13	18
„ „ Südamerika		23	14
„ „ Brit. Südafrika	—	108	110
Textilmaschinen	—	2 533	2 614
Davon nach europ. Ländern	—	1 319	1 695
„ „ den Ver. Staaten		317	96
„ „ Südamerika		184	138
„ „ Brit. Ostindien	—	543	402
Andr. Maschinen ohne Dampfbetr.	1 539	1 651	1 692
Davon nach europ. Ländern	2 361	580	675
„ „ den Ver. Staaten	327	59	36
„ „ Südamerika	299	188	142
„ „ Brit. Ostindien	744	288	267
„ „ Australien	217	189	146
Maschinen ohne Dampfbetrieb im ganzen	5 441	5 128	5 383
Gesammtwerth der Eisen- und Eisenwaaren-Ausfuhr	19 603	19 [illegible]	17 [illegible]

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Die letzte Versammlung vor den Sommerferien fand am 8. Mai unter dem Vorsitz des Hrn. Geheimen Oberregierungsrath Streckert statt. Der Vorsitzende gedachte zunächst des Dahinscheidens des um den Verein hochverdienten Ehrenmitgliedes, des Verlagsbuchhändlers Wilhelm Ernst. Der Verein beklagt in ihm den Verlust eines seiner thätigsten Mitglieder, welcher sich durch Rath und That die Fortentwicklung des Vereins aufs wärmste hat angelegen sein lassen, und der sich wegen seines freundlichen und gefälligen Wesens allgemeinster Hochschätzung erfreute. Hr. Ernst starb am 15. April im Alter von 80 Jahren. Dem Verein gehörte er seit dem Jahre 1852 an; von 1869 bis 1875 Stellvertreter des Kassenführers, führte er nach dieser Zeit die Geschäfte des Kassenführers bis zu seiner Ernennung zum Ehrenmitgliede im Jahre 1892.

Andererseits hat der Verein die Freude gehabt, seinem langjährigen Mitgliede Hrn. Carl Hoppe, dem Begründer und Inhaber der Firma Hoppe in Berlin, am 1. Mai d. J. zur Feier des 50jährigen Bestehens der Firma seine Glückwünsche übermitteln zu können, die der Vorsitzende dem Jubilar persönlich überbracht hat. Gleichzeitig hat der Verein in Würdigung der hohen Verdienste, welche sich der Jubilar um die gesammte deutsche Industrie und Technik erworben hat, denselben zu seinem Ehrenmitgliede ernannt.

Der Vorsitzende theilt sodann mit, dafs zu der gestellten Preisaufgabe sechs Lösungen eingegangen seien. Für die Beurtheilung derselben wird ein aus 9 Mitgliedern bestehender Ausschufs gewählt. Anschliefsend hieran wird ein Ausschufs von 5 Mitgliedern gewählt, welcher die zur Erlangung der Corporationsrechte erforderliche Umänderung der Satzungen vornehmen soll.

Hr. Eisenbahn-Bauinspector Brill macht einige Mittheilungen über die

Messung der Durchbiegung eiserner Brücken,

welche unter Zuhülfenahme eines an den Trägern entlang gespannten Drahtes ausgeführt werden soll. Hr. Diechmann berichtet über eine eigenthümliche Befestigungsart auf Holz mittels Nägeln, welche den Holzkörper nicht in gerader Linie, sondern in gekrümmter, hakenförmiger Gestalt durchdringen. Hr. Regierungsrath Kemmann berichtet sodann über eine seitens des Vereins deutscher Ingenieure eingesandte Druckschrift, in welcher die Einführung des metrischen Gewindesystems warm befürwortet wird, durch welches die in Deutschland noch zahlreich vorhandenen Ungleichheiten beseitigt werden würden. Der Verein deutscher Ingenieure wirkt bereits seit 1875 eifrig für diese Sache und ist der Ansicht, dafs die Kosten der Umänderung der vorhandenen Einrichtungen einen wesentlichen Umfang nicht erreichen würden. Hr. Commerzienrath Kaselowsky ist der Ansicht, dafs für die Neuerung ein Bedürfnifs nicht vorliege. Insbesondere sei der Annahme zu widersprechen, dafs zwischen den Gewinden der Maschinenfabriken so bedeutende Unterschiede bestehen, dafs die von einer Fabrik gelieferten Muttern auf die Bolzen von entsprechendem Durchmesser einer andern nicht passen. Dann auch würden die Schwierigkeiten, welche die Aenderungen im Gefolge haben würden, doch unterschätzt. Hr. Wedding pflichtet den Ausführungen des Hrn. Kaselowsky bei und weist im übrigen darauf hin, dafs man wohl zu unterscheiden habe zwischen dem wohlberechtigten Streben nach Vereinheitlichung der Gewinde und der nicht anzuerkennenden Forderung metrischen Gewindesystems. Hr. Professor Goering macht weiterhin einige Mittheilungen über die Verschiedenheiten im Bau der Weichen und Kreuzungen bei einer gröfseren Reihe von in- und ausländischen Eisenbahnverwaltungen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Duranametall, eine neue Kupferlegirung.

Diese von den Dürener Metallwerken (Hupertz & Harkort) in den Handel gebrachte Kupferlegirung zeichnet sich, wie G. v. Knorre in der „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1894, S. 238 mittheilt, durch grofse Festigkeit, Schmiedbarkeit und geringes spec. Gewicht aus. Eine vom Verfasser untersuchte Probe besafs bei 16° das spec. Gewicht 8,077; die quantitative Analyse lieferte folgende Ergebnisse:

	I.	II.	III.	IV.	V.	Mittel
Zinn + Antimon .	2,25	2,21	2,20	—	—	2,22
Eisen	1,70	—	—	1,73	—	1,71
Aluminium	1,72	1,69	—	—	—	1,70
Kupfer	64,79	64,80	64,80	64,72	64,77	64,78
Zink	29,49	—	29,51	—	—	29,50

Nach den Angaben der Dürener Metallwerke zeigte die betr. Probe von Duranametall im verdichteten Zustande: Festigkeit 58 kg/qmm; Dehnung 14 % auf 100 mm ursprünglicher Länge; Streckgrenze 48 kg/qmm.

Nach Mittheilungen der Fabrik soll auch Cadmium ein unbedingt nothwendiger Bestandtheil der Legirung sein; in der Probe liefsen sich indessen wägbare Mengen davon nicht nachweisen; vielleicht war alles ursprünglich etwa zugesetzte Cadmium durch das wiederholte Umschmelzen der Legirung verflüchtigt.

Durch die scharfe Trennung von Eisen und Aluminium mittels Nitroso-β-naphtol bietet es keine Schwierigkeit, den Gehalt an Aluminium (1,70 %) genau zu bestimmen; in den Angaben der Dürener Fabrik wird Aluminium als Bestandtheil der Legirung nicht erwähnt. Im Anschlufs an die vorstehenden Mittheilungen erwähnt Verfasser noch die Analyse einer Röhre aus bleihaltigem Messing mit einem nicht unbeträchtlichen Gehalt an Mangan und Eisen.

	I.	II.	Mittel
Kupfer	61,42	61,50	61,46
Blei	0,85	0,87	0,86
Eisen	0,92	0,90	0,91
Mangan	0,78	0,74	0,76
Zink	35,98	—	35,98

Offenbar ist dem betr. Messing beim Schmelzen Ferromangan als Reductionsmittel zugesetzt worden.

Digitized by Google

Internationale Ausstellungen.

Zur Prüfung der Frage, ob es nicht im allgemeinen Interesse läge, einheitliche Grundsätze über die Organisation internationaler Ausstellungen aufzustellen, hat, wie die Chemiker-Zeitung berichtet, der schweizerische Bundesrath soeben seine Vertreter im Auslande mittels Rundschreiben eingeladen, bei den betr. Regierungen die bezüglichen Eröffnungen zu machen. Die Aufstellung einheitlicher Grundsätze wird in dem Rundschreiben wie folgt begründet:

„In Ermangelung solcher Grundsätze wurden bisher die Bedingungen für eine internationale Ausstellung jeweilen ausschliefslich von dem Staate festgestellt, welcher sie veranstaltete. Von der Auffassung der Behörden dieses Staates hing namentlich auch die Organisation und das Vorgehen des Preisgerichts ab, in dessen Thätigkeit ein Hauptzweck der Ausstellungen liegt. Da in diesem, wie in anderen Punkten, z. B. Form der Auszeichnungen, Verkauf während der Ausstellung, Platzbedingungen, Zollbehandlung, verschiedene Systeme möglich sind, so pflegt in Ermangelung einer Uebereinkunft eine Unsicherheit zu herrschen, welche nicht selten bedauerliche Störungen zur Folge hat, wie dies namentlich auch während der Ausstellung in Chicago mit Bezug auf die Bildung des Preisgerichts der Fall gewesen ist. Zudem werden die Reglements in wichtigen Einzelheiten über die genannten Punkte häufig erst kurz vor der Eröffnung oder selbst geraume Zeit nach derselben festgestellt. Die daraus entstehende Ungewifsheit macht sich vielen Interessenten um so unangenehmer fühlbar, als die Veranstaltung einer internationalen Ausstellung auf sie infolge von Concurrenzrücksichten gewissermafsen einen Zwang zur Betheiligung ausübt. Da für die Ausstellungen das Zusammenwirken aller Culturstaaten erforderlich ist, erscheint es als eine Forderung der Billigkeit, wie der Zweckmäfsigkeit, dafs die Grundsätze für dieselben in den Hauptpunkten von diesen Staaten gemeinsam und im voraus festgestellt werden."

Der Bundesrath wird, falls seine Anregung bei den verschiedenen interessirten Staaten Anklang findet, auf nächsten Sommer die bezügliche internationale Conferenz veranstalten.

Es wäre dringend zu wünschen, wenn bei dieser Gelegenheit auch gleichzeitig Vereinbarungen über die Folge der internationalen Ausstellungen getroffen würden, damit dem jetzigen Unfug der Schlag auf Schlag folgenden Wiederholungen gesteuert würde.

Mifserfolg der Beschiefsung einer Harvey-Panzerplatte in Amerika.

Am 19. Mai d. J. fand auf dem Schiefsplatz von Indian Head die Beschiefsung einer nach dem Harveyschen Verfahren behandelten Panzerplatte statt, die einer für das Schlachtschiff Indiana bestimmten Lieferung von Platten der Bethlehem Iron Works entnommen war. Das schlechte Verhalten dieser Platte hat im Lande grofse Aufregung hervorgerufen, die sowohl in der Fach- wie Tagespresse Ausdruck findet.

Die Platte war 4,9 m lang, 2,3 m breit, oben 457, unten 203 mm dick und gehörte somit zu dem unteren Plattengange des Panzergürtels. Sie war durch 26 Schraubenbolzen von 82 mm Durchmesser auf einer 91 cm dicken Eichenholz-Hinterlage befestigt und wog 33¼ t. Zur Beschiefsung diente eine 30,5-cm-Kanone L 35, die auf 115,8 m Entfernung vom Ziel aufgestellt war und geschmiedete Chromstahlgeschosse mit gehärteter Spitze von 385,5 kg Gewicht aus den Carpenter Werken in Reading verfeuerte. Beim ersten Schufs mit 122 kg Dupontschem Prismapulvers erhielt das Geschofs 446,5 m Auftreffgeschwindigkeit oder 3840 mt lebendige Kraft, 6 % mehr, als zum Durchschlagen einer gleich dicken Schmiedeisenplatte hingereicht haben würde. Der Schufs traf etwa 30 cm rechts von der senkrechten und 25 cm über der wagerechten Mittellinie der Platte, 30 cm oberhalb der Linie, an welcher die Verjüngung der Platte beginnt. Die Geschofsspitze drang 483 mm tief, also noch 26 mm in die Holzhinterlage ein, worauf das Geschofs 10,7 m weit zurücksprang. Es blieb zwar ganz, zeigte aber drei 15 bis 28 cm lange Risse. In der Panzerplatte aber war ein von der Ober- bis zur Unterkante durch das Schufsloch gehender klaffender Sprung, oben 178, unten 51 und im Treffpunkt 152 mm breit, entstanden. Ein zweiter 152 mm breiter Sprung ging vom Schufsloch zur linken Plattenkante, wo er noch 13 mm breit war. Diese weiten Spalten erklären es, dafs das durch dieselben abgesprengte Plattenstück der linken oberen Ecke sich um mehrere Centimeter gehoben und den vorderen Theil der Holzhinterlage abgerissen hatte, ohne jedoch einen Bolzen zu zerbrechen. 25 mm unter der Plattenoberfläche war zu beiden Seiten des senkrechten Sprunges ein die Platte durchsetzender Blasenrifs erkennbar, der an einzelnen Stellen durch Oel eine andere Färbung erhalten hatte.

Nach diesem Verhalten der Platte konnte auf Grund der Abnahme-Vorschrift* von einer weiteren Beschiefsung Abstand genommen werden, es wurde jedoch in Rücksicht auf das überraschend ungünstige Verhalten der Platte noch ein zweiter Schufs und zwar gegen die sprungfrei gebliebene rechte Hälfte mit einer verstärkten Ladung abgegeben, durch welche das Geschofs eine Auftreffgeschwindigkeit von 587 m oder 6670 mt lebendige Kraft erhielt, 84 % mehr, als zum Durchschlagen einer gleich dicken Schmiedeisenplatte erforderlich gewesen sein würden. Der Schufs traf in der Höhe des vorigen, aber 127 cm weiter rechts (die Vorschrift verlangt mindestens 3½ Geschofskaliber). Das Geschofs drang noch etwa 20 cm tief in die Holzhinterlage, blieb stecken und zerbrach. Die Spitze war mit dem Metall der Platte verschweifst. In letzterer war ein Sprung entstanden, der vom neuen Treffpunkt nach links zum ersten Schufsloch und nach rechts bis zum Plattenrande lief, seine Breite betrug 165 bis 140 mm. Aufserdem gingen noch mehrere Risse strahlenförmig vom zweiten Schufsloch aus, von denen einer erst im oberen Plattenrande endete.

Ueber die Ursachen dieses Mifserfolges sind die Meinungen getheilt. Während von Offizieren der Commission die Ansicht ausgesprochen wurde, dafs bereits der Gufs der Platte ein mangelhafter gewesen sei, wurde von seiten der Fabricanten die Meinung geäufsert, dafs auf so dicke Panzerplatten das Harveyverfahren nicht mit Vortheil anwendbar sei; hierüber wären noch erst weitere Aufklärung schaffende Untersuchungen nothwendig; sie wären geboten, bevor man eine Firma, mit welcher Lieferungsverträge abgeschlossen seien, veranlassen könne, Platten dieser Art zu fertigen, und sie damit der Gefahr aussetze, das sämmtliche Platten einer Lieferung verworfen würden. Eine Berechtigung für diese Ansicht wird sich der Fabrik nicht ohne weiteres absprechen lassen, denn sie darf sich auf den durchaus günstigen Erfolg berufen, den sie am 11. Juli 1893 mit einer für den Thurmunterbau der Indiana bestimmten 430 mm dicken Nickelstahlplatte, also nur 27 mm schwächeren, als der beschossenen, erzielte, welche aber nicht nach dem Harveyschen Verfahren hergestellt war. Diese Platte hatte ein Gewicht von 31,7 t und entsprach bei der Prüfung mit 3 Schufs vollkommen den vorgeschriebenen Bedingungen. Andererseits mufs diese Ansicht der Fabrik in allen betheiligten Kreisen grofse Ueberraschung hervorrufen, denn als gegen Ende vorigen Jahres 475 t nach dem Harveyschen Verfahren

* „Stahl und Eisen" 1893, S. 424.

hergestellte Panzerplatten bis zu 305 mm Dicke abgenommen wurden, waren die Beschufsergebnisse so zufriedenstellend, dafs der Staatssecretär Herbert in seinem Bericht hervorhob, der Werth der Oberflächenhärtung (nach Harvey) sei nunmehr so unwiderleglich erwiesen, dafs dieses Herstellungsverfahren nicht nur für alle neu zu bestellenden, sondern auch bei allen bereits vertragsmäfsig vergebenen Panzerplatten Anwendung finden solle.

Hierbei wollen wir nicht unerwähnt lassen, dafs man neuerdings in Amerika durch Versuche festgestellt haben will, der Zusatz von Nickel zum Stahl sei bei Anwendung des Harveyschen Verfahrens nicht nothwendig, oder gar überflüssig, da er die Widerstandsfähigkeit der Panzerplatten nicht erhöhe oder beeinflusse. Da die Platten ohne Nickelzusatz erheblich billiger herzustellen sind, so könne bei Beschaffung der Panzer viel Geld gespart werden.

Das sind alles so widersprechende und den bisherigen Erfahrungen und darauf sich gründenden Annahmen zum Theil ganz zuwiderlaufende Ansichten, dafs man in der That auf den Ausfall der Beschiefsung einer 432 mm dicken Harveyplatte für den Thurm des Schlachtschiffes Massachusetts gespannt sein darf, denn wie „Army and Navy Journal" mittheilt, soll hiervon die Entschliefsung abhängen, ob künftig das Harvey-Verfahren bei starken Panzerplatten zur Anwendung kommen soll oder nicht. Zu alledem kommt noch hinzu, dafs der Congrefs aus dem Flottenhaushalt für 1894/95 den Betrag von 8,4 Millionen Mark von der geforderten Summe von 25,2 Millionen Mark für Beschaffung von Panzern abgesetzt hat, weil angenommen wurde, dafs der Restbetrag für die Leistungsfähigkeit der beiden an der Lieferung der Panzer betheiligten Fabriken (Bethlehem und Carnegie) bei sorgfältiger Beaufsichtigung der Arbeit ausreichend sei; eine Annahme, welche durch die kürzlich entdeckten Betrügereien, die bei der Panzerplattenfabrication auf den Carnegiewerken stattgefunden haben, hervorgerufen sein soll. *J. C.*

Bücherschau.

Lexikon der gesammten Technik und ihrer Hülfswissenschaften. Herausgegeben von Otto Lueger im Verein mit Fachgenossen. Mit zahlreichen Abbildungen. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart. 1. Abth., 1. Hälfte. 2 ℳ 50 ₰.

Das 80 Seiten starke Heft charakterisirt sich als die 1. Lieferung eines auf breiter Grundlage angelegten erstklassigen literarischen Unternehmens. Herausgeber und Verleger wollen ein Werk schaffen, welches die gesammte Technik und ihre Hülfswissenschaften behandelt. Zur Lösung dieser gewaltigen Aufgabe hat der Herausgeber etwa hundert Mitarbeiter, darunter viele angesehenen Namens, um sich geschaart. Bis zu einem gewissen Grade ist dieselbe ohne Zweifel durch die Conversationslexika von Brockhaus und Meyer gelöst; in dieser Zeitschrift ist mehrfach hervorgehoben, dafs in beiden die technische Stichworte behandelnden Artikel sachverständig ausgearbeitet sind. Naturgemäfs können in derartigen, das Universalwissen behandelnden Werken die die Technik betreffenden Artikel nur gemeinverständlich sein, sie müssen sich ferner auch auf Stichworte allgemeiner Natur beschränken. Ein den genannten grofsen universellen Lexiken gespendetes Lob über ihre technischen Artikel ist daher mit dem Wunsch nach einem besonderen Nachschlagewerk für Stichworte der Technik, bestimmt für den gebildeten Techniker, wohl vereinbar.

Die vor uns liegende erste Hälfte der ersten Abtheilung (deren 25 vorgesehen sind) umfafst die Stichworte A A A (Güteklasse der Wollsorten) bis Absperrvorrichtungen. Eine Reihe von Artikeln, welche Berichterstatter durchgesehen hat, haben ihm die Ueberzeugung verschafft, dafs die Abfassung in technischer Hinsicht durchweg genau und zuverlässig ist. Mit einem abschliefsenden Urtheil schon jetzt hervorzutreten, dürfte verfrüht sein.

Jedenfalls wird man dem Unternehmen, soweit es bis jetzt aus der Anlage, Prospect und erster Lieferung erkennbar ist, in weiten technischen Kreisen Sympathie entgegenbringen. *Schr.*

Die Festigkeitslehre. Elementares Lehrbuch für den Schul- und Selbstunterricht, sowie zum Gebrauch in der Praxis, nebst einem Anhang, enthaltend Tabellen der Potenzen, Wurzeln, Kreisumfänge und Kreisinhalte. Beabreitet von R. Lauenstein, dipl. Ingenieur und Professor an der Grofsh. Baugewerkschule in Karlsruhe. Zweite Auflage. Stuttgart 1893. J. G. Cottasche Buchhandlung Nachfolger. 137 S. 3 ℳ.

In diesem, in zweiter Auflage vorliegenden Lehrbuche sind die verschiedenen Arten der Festigkeitslehre einschliefslich der zusammengesetzten Festigkeit von Biegung und Zug oder Druck und Biegung und Verdrehung abgehandelt.

Die Ableitung der Hauptformeln für die verschiedenen Arten der Festigkeit konnte nicht einfacher, als es geschehen ist, durchgeführt werden, und an jeden Abschnitt ist eine Anzahl recht instructiver Aufgaben angeschlossen, damit die Schüler, durch Berechnung derselben, die nothwendige Sicherheit in der praktischen Anwendung des Erlernten sich aneignen.

Dieses Buch ist sowohl als Grundlage für den Unterricht, als auch zum Selbststudium vorzüglich geeignet, und verdient es an technischen Unterrichtsanstalten (Baugewerk- und Maschinenbauschulen) als Lehrbuch eingeführt zu werden. *R. S.*

Brockhaus' Conversationslexikon. Band 10, K bis Lebensversicherung.

Jeden neu erscheinenden Band empfängt man mit Vergnügen. Von gröfseren technischen Artikeln enthält der 10. Band u. a. einen solchen über Krähne; Referent hat denselben durchgelesen und gefunden, dafs er durchaus sachgemäfs bearbeitet ist und auch die neuesten Anlagen, so den Krahn im Hafen von Spezia, die elektrischen Anlagen im Hamburger Hafen u. s. w. berücksichtigt.

Digitized by Google

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft für Kohlendestillation.

Dem Bericht des Aufsichtsrathes über das Geschäftsjahr 1893/94 entnehmen wir:

„Auch dieses Geschäftsjahr kann, wie das verflossene, als ein befriedigendes erachtet werden. Der Reingewinn beträgt 206 950 ℳ. Wir schlagen folgende Verwendung desselben vor: 1. Vorzugszins auf Vorzugsactien 5 % von 264 000 ℳ = 13 200 ℳ; 2. auf das gesammte Actienkapital von 1 322 000 ℳ 6 % Dividende = 79 320 ℳ, 4 % erste Superdividende = 52 880 ℳ, 2½ % zweite Superdividende = 33 050 ℳ; 3. für 750 Stück Genufsscheine = 16 500 ℳ; 4. für Beamtenbelohnungen und gute Zwecke = 12 000 ℳ, zusammen 206 950 ℳ. Die Finanzverhältnisse unserer Gesellschaft sind zufriedenstellend, das Besitzthum derselben steht angemessen zu Buche; ihre Gesammtlage ist zur Zeit eine durchaus gesunde. Wir können daher dem Geschäftsergebnifs des kommenden Jahres, wenn es auch nicht so günstig als das der beiden verflossenen Jahre sein möchte, doch ohne besondere Besorgnifs entgegensehen.

Der durchschnittliche Jahresverdienst des Arbeiters betrug 1204 ℳ. — Dieser Arbeitsverdienst kann durch die von Reichswegen auch für einzelne Theile der Kohlendestillations-Betriebe in Aussicht genommene Sonntags- und Festtagsruhe empfindlich beeinträchtigt werden, oder aber es müfste sich der Arbeiter einer zu anstrengenden Arbeitsleistung unterziehen, namentlich in den Fällen der Sonntagsruhe an den Weihnachts-, Oster- und Pfingst-Feiertagen. Die Gewährung einer 24stündigen ununterbrochenen Ruhe für jeden Arbeiter an den genannten Festtagen haben die Arbeitnehmervertreter auf den reichsamtlichen Berathungen über die Sonntagsruhe der Gruppe III (Montanindustrie) und Gruppe VII (chemische Industrie) nachdrücklich, aber wie es scheint, gegen die Absichten der betreffenden Regierungsorgane erfolglos abgelehnt. Die Vertreter der Deutschen Kohlendestillationsanstalten haben persönlich und schriftlich bei den zuständigen Behörden das Möglichste gethan, um die Betriebe der Kohlendestillationsanstalten vor Mifsgriffen bei Einführung der Sonntagsruhe zu bewahren. Die endgültige Entscheidung des Bundesrathes steht noch aus. An öffentlichen Abgaben und Lasten hatte die Gesellschaft in 1893/94 52 490,96 ℳ zu tragen oder 3,97 % vom Actienkapital. In 1893/94 ist dieser Abgaben- und Lastenbetrag gegen 1892/93 um 16 887,89 ℳ höher."

Fabricirt wurden vom 1. April 1893 bis 31. März 1894: 82 828,919 t Koks; 1241,081 t schwefelsaures Ammoniak und zwar 83,212 t aus fremden Wassern und 1157,869 t aus eigenen Wassern; 1959,923 t Theer; 24 764 621 Liter Ammoniakwasser aus eigenen und fremden Wassern.

Buderussche Eisenwerke Main-Weser-Hütte bei Lollar.

Der Geschäftsbericht pro 1893 lautet:

Die Verhältnisse in der Eisenindustrie haben sich in dem verflossenen Jahre weniger günstig gestaltet als zu erwarten war, und fand dies seinen Ausdruck besonders in einem weiteren Weichen der Preise der Fabricate. — Wie von unserer Hauptbranche, der Roheisenfabrication, gilt dies auch von den Betrieben des Bergbaues und der Eisengiefserei, die sich dem Einflufs der allgemeinen, geschäftlichen Depression ebensowenig entziehen konnten.

Unsere bei Beginn des Jahres in Betrieb stehenden 5 Hochöfen konnten im ganzen Jahre im Betriebe erhalten werden und producirten: 110 231 t Roheisen gegen 106 898 t im Jahre 1892. Der Versand belief sich auf: 114 649 t in 1893 gegen 106 597 t in 1892; derselbe war besonders in der zweiten Hälfte des Jahres ein sehr lebhafter. Der Brutto-Betriebsüberschufs beträgt einschliefslich Gewinnvortrag aus dem vorigen Jahre: 1 126 002,80 ℳ gegen 1 329 940,41 ℳ im Vorjahre. Es wurden verausgabt:

Für Zinsen und Sconto	566 846,39 ℳ
Für Versicherungen, Steuern, Pensionen u. diverse Generalkosten	89 873,50 „
Arbeiter-, Kranken- und Versicherungskassen	59 200,23 „
Wir schlagen vor zu Abschreibungen zu verwenden	192 082,68 „
und den Saldo vorzutragen mit	218 000,— „
	1 126 002,80 ℳ

Die durch die socialpolitische Gesetzgebung erwachsenden Kosten sind wiederum nicht unwesentlich gestiegen und betrugen, wie vorher erwähnt, nahezu 60 000 ℳ. Zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit unserer Werke sowohl, als auch der Gruben, wurde nach unseren seitherigen Grundsätzen verfahren und u. a. der Hochofen unserer Margarethenhütte bei Giefsen fertig in Reserve zugestellt, so dafs derselbe jederzeit in Betrieb gesetzt werden kann. Die bei Schlufs des Jahres noch zu liefernden, verkauften Quantitäten an Roheisen beliefen sich auf etwa 36 000 Tonnen gegen etwa 30 000 Tonnen im Vorjahre und haben sich infolge der lebhaften Nachfrage danach bis heute auf etwa 60 000 Tonnen erhöht. Wir heben als befriedigend hervor, dafs sich unsere Fabricate eines vermehrten Absatzes zu erfreuen hatten; wenn trotzdem das Resultat des vergangenen Jahres hinter dem der Vorjahre zurückblieb und sich ungünstiger gestaltet, so liegt es mit daran, dafs die Herabminderung der Selbstkosten nicht sofort und nicht in dem Mafse herbeigeführt werden konnte, wie es dem Sinken der Verkaufspreise — um 3½ bis 4 ℳ pro Tonne — entsprochen haben würde, und lassen sich hierdurch, bei einer Production von etwa 110 000 Tonnen, die ungünstigeren Betriebsergebnisse hinlänglich erklären; nunmehr ist durch einheitliches Festhalten bezw. theilweises Erhöhen der Preise der Anfang zu einer Besserung der Verhältnisse gemacht, und kommt dies durch steigende Einnahmen bereits zum Ausdruck. Um die erforderliche Erleichterung und freie Bewegung zu gewinnen, arbeiten wir darauf hin, durch eine Reorganisation unseres Geschäfts innerhalb der Familie, welche im alleinigen Besitze sämmtlicher Actien ist, demselben neue Mittel zuzuführen. Wir zweifeln nicht, dafs auch in dieser Hinsicht unsere Bestrebungen Erfolg haben und dazu beitragen werden, auch in finanzieller Beziehung die Resultate zu sichern, welche der soliden Grundlage, auf der unsere Betriebe aufgebaut sind, entsprechen.

Eisenwerk Carlshütte zu Alfeld, Delligsen und Wilhelmshütte.

Aus dem Bericht des Vorstandes theilen wir Folgendes mit:

„Auch das verflossene Geschäftsjahr 1893, an welchem unsere Verwaltung nur in den letzten 3 Monaten Antheil hat, ist wie das vorhergehende für unsere Gesellschaft ein sehr ungünstiges gewesen, indem sich annähernd der gleiche Fehlbetrag wie im Jahre vorher ergeben hat. Die Ursache des Mifserfolges ist in der allgemein gedrückten Geschäftslage, welche die Eisenindustrie im vorigen Jahre dauernd be-

Digitized by Google

herrschte, sowie darin zu suchen, dafs infolge der nur spärlich eingelaufenen Aufträge unsere Werkstätten nicht voll ausgenutzt werden konnten, und aus diesem Grunde die allgemeinen Unkosten zum Jahresumsatz in keinem richtigen Verhältnisse standen; zudem waren noch mehrere verlustbringende Aufträge von der früheren Verwaltung auszuführen.

Der von Mitte des vorigen Jahres erfolgte Rückgang unserer geschäftlichen Verhältnisse hat bis in die ersten Monate des laufenden Geschäftsjahres angehalten, und ist erst ein Aufschwung im Eingehen der Aufträge Anfang April dieses Jahres eingetreten, der auch erfreulicherweise bis jetzt angehalten hat, jedoch nur unsere Giefsereiabtheilungen in Alfeld und Delligsen betrifft. Für die Maschinenbauwerkstätten haben wir genügende Beschäftigung noch nicht bekommen können, und liegt das in der Hauptsache mit daran, dafs wir keine Specialitäten für allgemeinen Bedarf führen, in den von uns bisher hergestellten Specialmaschinen für die einzelnen Industrieen gegenwärtig ein zu geringer Bedarf vorliegt, und uns die benachbarten gewerblichen Anlagen auch in Reparaturarbeiten noch zu wenig beschäftigen. In der Walzenfabrication sind wir dagegen reichlich beschäftigt und haben in der letzten Zeit auch höhere Preise erreichen können. Den Mitte vorigen Jahres ausgeblasenen Hochofen haben wir im Monat Mai nach vorhergehendem Umbau wieder in Betrieb gesetzt, und sind die erzielten Resultate recht befriedigende.

Zu unserer Genugthuung ist es uns gelungen, früher verloren gegangene Kundschaft wieder zu gewinnen, und wird es ferner unsere Aufgabe bleiben, durch sorgfältig ausgeführte Arbeit das Vertrauen unserer Kundschaft zu rechtfertigen und dadurch für unsere mechanischen Werkstätten genügend Aufträge heranzuziehen. Wir werden solche Specialitäten einzuführen suchen, mit deren Herstellung keine grofsen Kosten verknüpft sind, die aber dennoch ein laufender und lohnender Fabricationszweig zu werden versprechen."

Der Verlust beträgt 358 374,28 ℳ, welcher aber durch erfolgte Einzahlung im Vorjahre und Zusammenlegung der bisher eingelieferten Actien sich auf 138 374,28 ℳ verringern würde.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

An den Verein ist vom Kaiserlichen Patentamt vor einiger Zeit nachstehendes Schreiben gelangt:

„Das Gesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen vom 12. Mai 1894 (Reichsgesetzblatt Seite 441) hat in den §§ 2 ff., 24 eine Vorprüfung der angemeldeten Waarenzeichen durch das Patentamt vorgesehen. Nach § 4 Absatz 1 des Gesetzes ist die Eintragung in die Rolle zu versagen, wenn das angemeldete Zeichen als ein Freizeichen anzusehen ist, und nach § 24 findet diese Vorschrift auch auf die gemäfs dem Gesetze über Markenschutz vom 30. November 1874 eingetragenen Waarenzeichen Anwendung, falls dieselben zur Eintragung in die neuen Register angemeldet werden.

Als Freizeichen im Sinne des Gesetzes werden nach dem bestehenden Rechtsgebrauche solche Zeichen zu verstehen sein, welche zur Zeit der Anmeldung, sei es allgemein, sei es innerhalb gewisser Verkehrskreise, zur Bezeichnung der Waarengattung, für welche das Zeichen bestimmt ist, oder gleichartiger Waarengattungen bereits gebräuchlich sind.

Das Patentamt beabsichtigt, für die Zwecke der ihm obliegenden Prüfung eine Sammlung der im Verkehr befindlichen Freizeichen zu veranstalten, und erlaubt sich zu diesem Behufe ergebenst zu ersuchen, diejenigen Zeichen, welche in dem dortigen Interessengebiete für gewisse Waaren allgemein benutzt werden oder zur Zeit der Eintragung in die bisherigen Register allgemein benutzt worden sind, unter Angabe der Zeit, seit welcher das Zeichen im freien Verkehr ist, und der Waarengattungen, für welche es benutzt wird, gefälligst hierher mittheilen zu wollen.

Eine Zusammenstellung der auf Grund des Gesetzes vom 30. November 1874 eingetragenen Waarenzeichen findet sich in den „Nachweisungen der im Deutschen Reich gesetzlich geschützten Waarenzeichen, herausgegeben im Auftrage des Reichsamts des Innern" (Berlin, P. Stankiewicz' Buchdruckerei).

Da der Tag des Inkrafttretens des Gesetzes vom 12. Mai d. Js. auf den 1. October d. Js. bestimmt ist, so wird ergebenst gebeten, die Aeufserung gefälligst spätestens bis zum 1. September d. Js. hierher gelangen lassen zu wollen."

Etwaige Wünsche von Mitgliedern zu dem Inhalt vorstehenden Schreibens werden von der Geschäftsführung entgegengenommen.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Buzant, Joh., Zaschau i. Mähren.
Hilger, Alwin, 215 East 15. St., New York.
Huth, Herm., Besitzer der Eisen- und Tempergiefserei H. Bovermann Nachf., Gevelsberg.
Kreutz, W., Kgl. Bergassessor, Dudweiler b. Saarbrücken.
Lankhorst, Rud., i. F. G. Lankhorst, Witten a. d. Ruhr.
Latinis, Victor, Ingénieur au Forges du Donetz, Dronjkowka, Ekatarinoslaw, Rufsland.

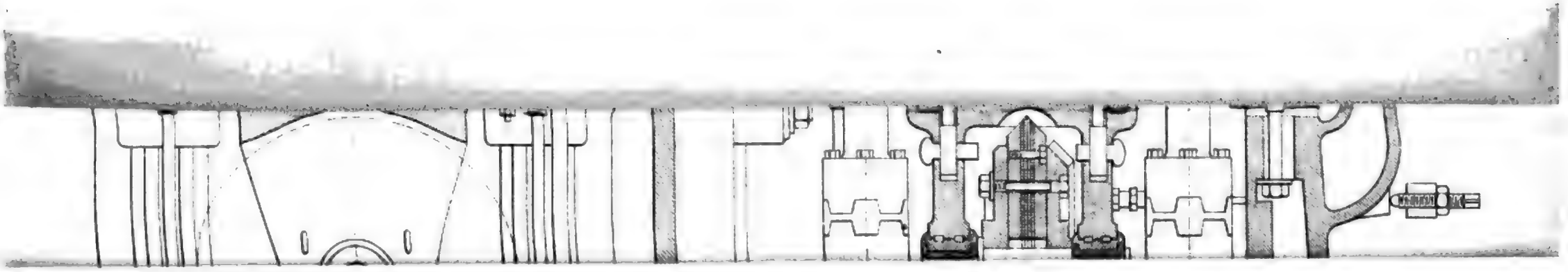
Neue Mitglieder:

Banning, Heinrich, Ingenieur und Procurist der Firma J. Banning, Hamm i. W.
Brand, Aug., Dampfkesselfabricant, Dortmund.
de Fries, W., Fabrikbesitzer, Düsseldorf, Bismarckstrafse 79.
Fritz, Ingenieur, Gutehoffnungshütte, Sterkrade.
Hobrecker, Herm., Westig bei Iserlohn.
Koenig, Aug., Procurist der Firma Carl Breuer, Bochum.
Meuthen, Carl, Kaufmann, Köln.
von Münstermann, E., Fabrikbesitzer, Kattowitz, O.-S.
Pucher, Franz, Betriebsleiter der Stahl- und Eisengiefserei Otto Gruson & Co., Magdeburg-Buckau.
Penders, Christian, Generalvertreter der Duisburger Eisen- und Stahlwerke, Duisburg, Taubenstr. 14.
Prégardien, Jos., Dampfkesselfabricant, Köln-Deutz.
Schlieper, H., jun., in Firma Schlieper Sohn, Grüne i. W.
Schloemann, Eduard, Ingenieur, Düsseldorf, Kurfürstenstrafse 37.
Sobbe, Carl, Ober-Ingenieur, Germania, Neuwied.
Walther, Ludwig, Director, Düsseldorf, Karlstr. 133.
Wulff, Theodor, Vertreter der Firma Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Dortmund.

Verstorben:

Hilgenstock, D., Dortmund.

Digitized by Google



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 16. **15. August 1894.** **14. Jahrgang.**

Die Herstellung von Martinflufseisen in Schweden.*

Von **Erik G. Odelstjerna**, Ingenieur des Jernkontors, Filipstad (Schweden).

Wenngleich die Schweden in der Erzeugung von Martinflufseisen keine so hervorragende Stellung wie in der Bessemerei einnehmen, deren erfolgreiche Entwicklung in Schweden durch Professor Åkerman erst kürzlich geschildert worden ist,** so dürften nichtsdestoweniger unsere Leistungen im Siemens-Martin-Verfahren auch für andere Länder einiges Interesse besitzen, und besonders für die Vereinigten Staaten, deren Holzkohleneisen-Industrie mit derjenigen Schwedens hinsichtlich der Ausdehnung und Bedeutung um den ersten Rang streitet. Diese Abhandlung soll daher Bericht über unsere schwedische Martinofenpraxis erstatten.

Schon auf der Pariser Weltausstellung des Jahres 1867 erhielten zwei Beamte des schwedischen Jernkontors, nämlich Betriebsdirector K. Styffe und Director L. Rinman, von P. E. Martin die Beschreibung seines kürzlich erfundenen Verfahrens zur Erzeugung von Stahl ohne Schmelztiegel, durch Zusammenschmelzen von Roh- und Schmiedeisen; da der Siemens-Ofen in Verbindung mit F. Lundins Generator für Holz und Torf in Schweden schon seit einigen Jahren in Anwendung war, um das Eisen für Walz- und Hammerbearbeitung zu wärmen, und Lundin gleichfalls im Jahre 1867 Cementstahl in einem ähnlichen Wärmofen vollständig geschmolzen und dabei ein brauchbares Material erhalten hatte, so erkannten die oben genannten Herren sofort die Wichtigkeit des neuerfundenen Verfahrens der Stahlerzeugung für unser Land. Als Styffe seine Thätigkeit als Director der Ingenieur-Akademie wieder aufnahm, ging Rinman auf Einladung Martins nach Sereuil und stellte dort eine sehr sorgfältige Untersuchung über das neue Verfahren an.

Nach der im Jahre 1868 erfolgten Rückkehr Rinmans nach Schweden bewilligte das Jernkontor auf das dringendste Anrathen der HH. Styffe und Rinman die nöthigen Mittel für Versuche mit diesem Verfahren auf dem Munkforswerk in Värmland, woselbst ein Siemensscher Wärmofen durch Rinman in einen Stahlschmelzofen umgewandelt wurde.

Die Versuche waren im ganzen sehr erfolgreich und zeigten deutlich, dafs Stahl mit unserem schwedischen Brennmaterial, Holz und Torf, mit Erfolg geschmolzen werden könnte, vorausgesetzt, dafs die Siemensschen Regeneratoren und die Lundinschen Generatoren mit Condensation angewendet wurden. Director Rinman erhielt darauf die Aufforderung, im nächsten Jahre zwei Stahlwerke, eines zu Kilafors und das andere zu Hellefors, zu bauen und auch die Pläne für zwei weitere Stahlwerke in Angriff zu nehmen.

Die ersten schwedischen Martinöfen waren, wie die Zeichnungen des Kilafors-Ofens (Fig. 1 bis 9) zeigen, sehr klein im Vergleich mit den gegenwärtigen oder selbst mit Oefen in anderen Ländern aus derselben Zeit. Sie waren nur für Einsätze von 213 bis 227 kg gebaut. Ein Grund hierfür war, dafs sich die Werksbesitzer nicht in die Kosten für gröfsere Anlagen zu stürzen wünschten,

* Vortrag vor dem Virginia Beach Meeting des American Institute of Mining Engineers, Februar 1894.

** Vergl. „Stahl und Eisen" 1893, Seite 920.

Digitized by Google

ehe sie sicher waren, ob die ausländischen Käufer das wohlbekannte schwedische Eisen in dieser neuen Form annehmen würden. Ueberdies hatten schon verschiedene Fachleute, u. A. Professor Åkerman, vorhergesehen und geltend gemacht, dafs das Martinverfahren bei uns unter anderen Bedingungen und für andere Zwecke als anderswo einzurichten und auszuführen sein werde und dafs sein Erfolg daher noch darzuthun sei.

In anderen Ländern war die Martinflufseisenindustrie zu jener Zeit auf Verwendung von billigem Schrott und Roheisen begründet, um

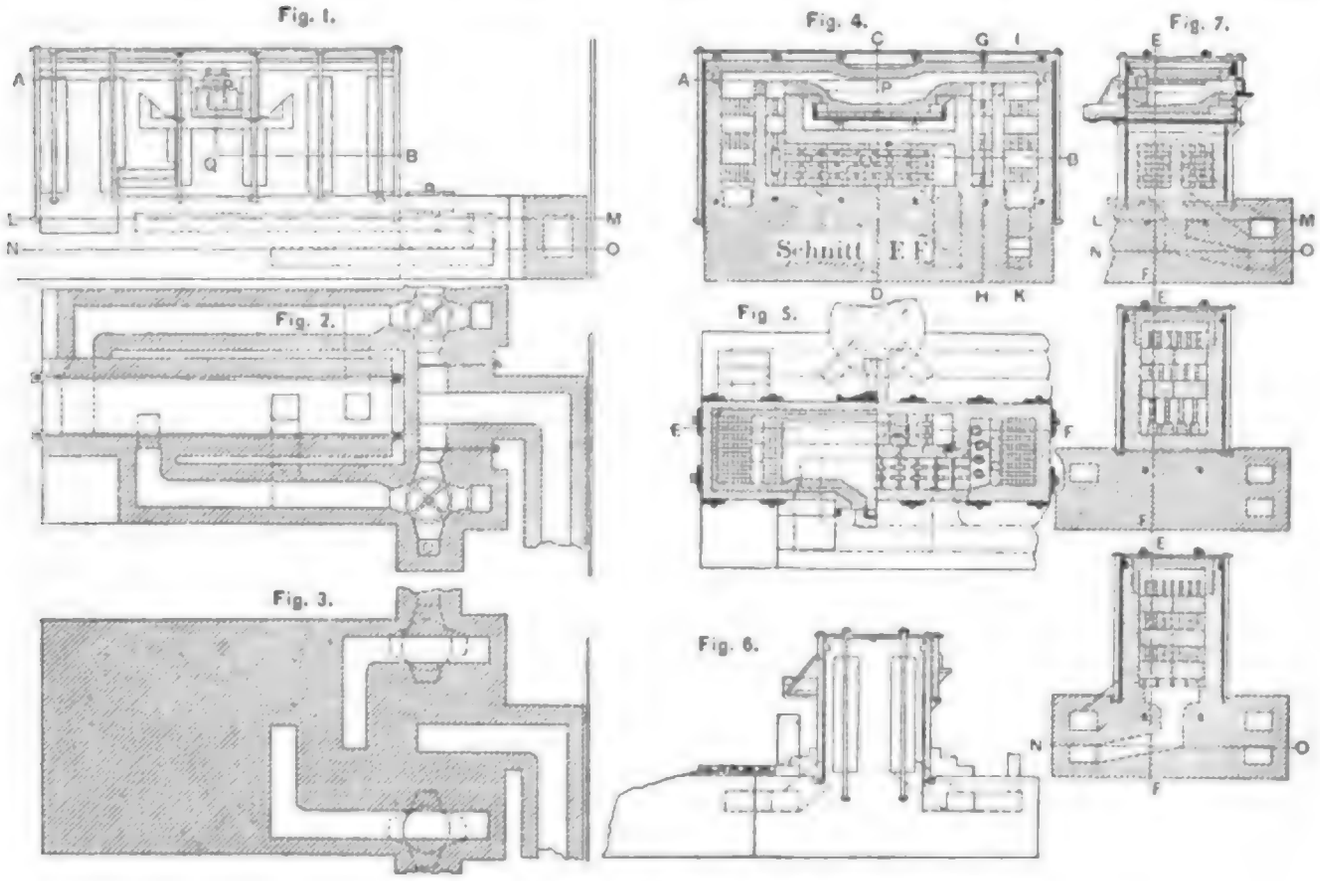


Fig. 1 bis 9. Der erste Martinofen in Schweden.

Fig. 1 Vorderansicht; Fig. 2 Schnitt LM; Fig. 3 Schnitt NO; Fig. 4 Schnitt EF; Fig. 5 Schnitt APQB; Fig. 6 Seitenansicht; Fig. 7 Schnitt IK.

weiches Flufseisen zweiter Qualität (?)* zu erzeugen, und auch auf Verwendung von verhältnifsmäfsig billigem phosphorarmem gepuddeltem Eisen mit so wenig wie möglich des kostspieligeren phosphorarmen Roheisens, um harte Sorten für den inländischen Gebrauch herzustellen. Nicht so bei uns. Wir sind immer darauf angewiesen gewesen, und sind es noch, den gröfsten Theil unserer Eisenerzeugung an andere Länder zu verkaufen, und sind gezwungen unsern Markt dadurch zu behaupten, dafs wir die allerbeste Qualität bewahren, da ja unsere theuren Rohmaterialien und Frachten es uns unmöglich gemacht haben (wenigstens bis jetzt), billig Eisen zu erzeugen.

* Der Uebersetzer.

Wir müssen daher hauptsächlich auf die Herstellung des besten, weichsten Flufseisens und des allerbesten Werkzeugstahls bedacht sein, wozu in letzterer Zeit noch die Erzeugung von gutem Stahl für Gufswaaren gekommen ist; wir müssen ferner jene Erzeugnisse in einer Weise herstellen, welche die billigste für uns ist, und das ist Benutzung von so viel Roheisen und Erz und so wenig Schmiedeisen und Schrott wie möglich, weil wir Roheisen, das frei von Phosphor und Schwefel ist, viel billiger haben als Schmiedeisen und Schrott, wohingegen in anderen Ländern das entgegengesetzte Verhältnifs zwischen phosphorfreiem Roheisen und gepuddeltem Eisen besteht.

Der Besitzer des Eisenwerks Kilafors, C. A. Rettig, und Director L. Rinman sind eigentlich diejenigen, welche den schwedischen Martinprocefs einführten, bei welchem sie mit vollständigem Erfolg Sätze von 60 % Roheisen und 40 % Schmiedeisen, und selbst mit einem gröfseren Verhältnifs an Roheisen, verwendeten. Director Rinman benutzte auch mit Erfolg reiche Erze für den Procefs. Bei den kleinen Oefen, die zuerst gebaut wurden, war der Brennstoffverbrauch naturgemäfs sehr grofs — von 375 bis zu 560 kg für je 100 kg des in 213 kg Chargen erzeugten Stahls.

Digitized by Google

Im Jahre 1869 wurde von J. L. Sebenius ein Ofen gebaut, der 1 t in einer Charge lieferte und mit einem Brennstoffaufwand von etwa 275 kg für 100 kg Stahl arbeitete. Danach wurden die Abmessungen der neuen Oefen vergröfsert und ihr Brennstoffverbrauch verringert, bis am Ende des Jahres 1878 sieben Stahlwerke mit 11 Oefen in Betrieb waren, deren höchster Einsatz 4 t und deren Brennstoffverbrauch etwa 200 kg für 100 kg Stahl betrug.

In jenem Jahr haben wir auf dem Boforswerk mit der Herstellung von Stahlgüssen begonnen und gefunden, dafs wir mit diesem Procefs ohne nachheriges Schmieden nach dem Terre-Noire-Verfahren Stahlformgufs erzeugen können, welcher sich hinsichtlich Festigkeit, Zähigkeit und Dichtheit mit den besten ausländischen Tiegelstahl-Schmiedestücken messen konnte. Dies stärkte das allgemeine Vertrauen in den Martinprocefs, und wurden neue Werke mit gröfseren Oefen gebaut.

Im Jahre 1882 hatten wir einen weiteren Erfolg, indem wir einen Gaserzeuger für Kohle construirten (Fig. 14, 15 und 16), mit dessen Hülfe wir den Brennstoffverbrauch bei unseren 10-t-Oefen so verminderten, dafs er gegenwärtig nur 20 bis 25 % des Gewichts der erzeugten Blöcke beträgt. Eine Folge hiervon war, dafs auch Werke, denen die erforderlichen Wälder zur Gewinnung des nöthigen Holzes als Brennmaterial fehlten, gröfsere Oefen bauen konnten. Die Nachfrage nach solchen Constructionen nahm einen bedeutenden Aufschwung besonders deshalb, weil unsere Oefen einen ausgezeichneten Ruf bezüglich des guten Ganges und des Brennstoffaufwands erlangten, so dafs wir selbst aus Rufsland und Finland viele Bestellungen auf Martinofenzeichnungen erhielten.

In den letzten paar Jahren hat indessen in der Zahl der Neubauten eine Verringerung Platz gegriffen, infolge des Sinkens der Preise, welche für das Material erzielt werden. Dennoch ist diese Zeit für uns von einigem Vortheil gewesen, weil wir durch weitere Vervollkommnung des Processes und Verbesserung der Construction der Generatoren und Oefen einen viel geringeren Gestehungspreis als früher erzielten, während wir noch besseren Stahl und Stahlformgufs erlangten. Ich glaube, dafs diese letztere Behauptung von Allen, welche uns die Ehre erwiesen, unsere Eisen- und Stahlausstellung in Chicago zu besichtigen, bestätigt werden wird, und ich benutze diese Gelegenheit, den HH. E. C. Potter und Dr. H. Wedding den aufrichtigen Dank der Vertreter der schwedischen Werke für die sehr freundlichen Mittheilungen, welche sie in „Iron Age" und „Stahl und Eisen" veröffentlicht haben, auszusprechen.

Eine Neubelebung im Bau weiterer Oefen wird in Schweden wahrscheinlich jetzt infolge des Gelingens von Proben eintreten, die auf dem Söderforswerk mit einer andern Art von Generatoren für Holzgas, in Verbindung mit einem Apparat zum Trocknen des Holzes (vgl. Fig. 17 bis 21) angestellt wurden. Dieser verringert den Brennstoffverbrauch auf nahezu die Hälfte von dem bisherigen, oder für Oefen von 3 t Einsatz auf nicht mehr als 70 kg Holz, und für 10-t-Oefen auf nur etwa 45 kg Holz für je 100 kg Stahl. Es stellt dies eine sehr bedeutende Verminderung der Brennstoffkosten dar, welche für Schweden für Generatoren die Verwendung von Holz billiger als die von Kohle macht.

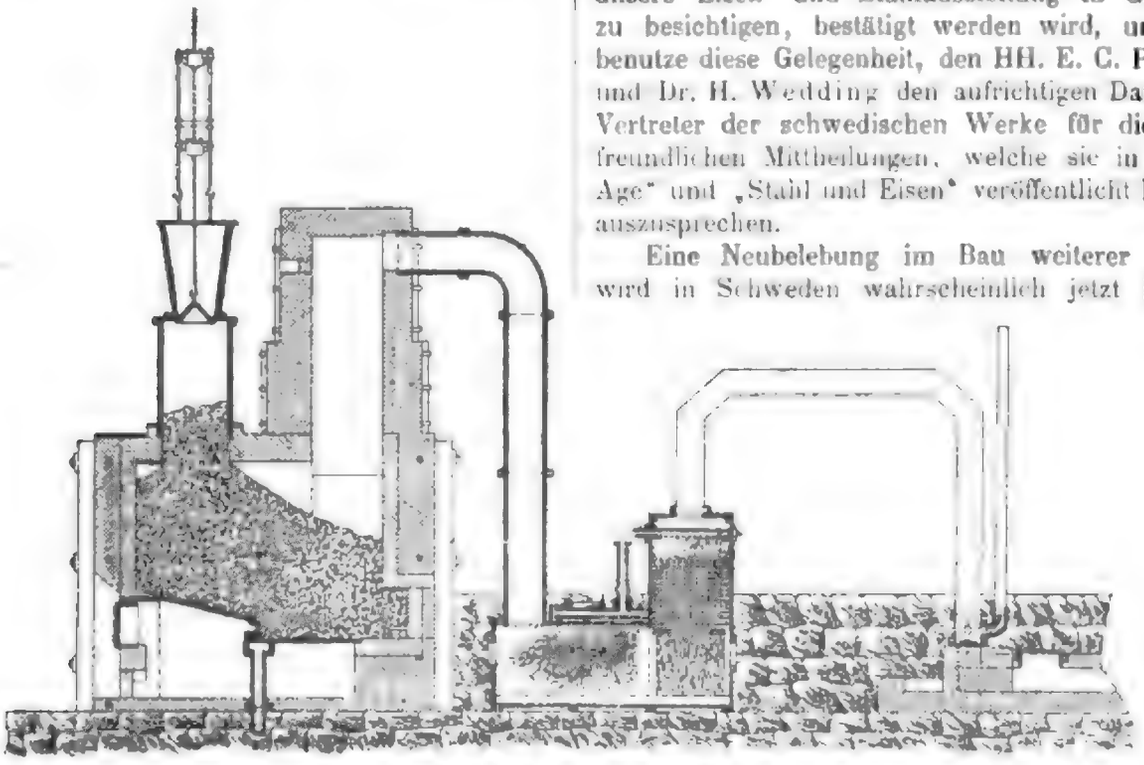


Fig. 10. Lundins Generator für Holzgas.

Generatoren. Der zuerst angewendete Gaserzeuger war der mit einer Condensationseinrichtung für das Gas versehene Apparat von F. Lundin. Derselbe bestand, wie Fig. 10 zeigt, aus einem viereckigen Generator, der am

Digitized by Google

Boden mit einem Rost und oben mit einem verschliefsbaren Fülltrichter versehen war und an einer Seite einen aufrechtstehenden gemauerten Kanal besafs, aus welchem das Gas durch ein cylindrisches Gufseisenrohr herab zu dem Condensator gelangte. In der ersten Abtheilung desselben wurde das Gas von einem feinen Sprühregen getroffen, dann aber durch einen starken Wasserregen nach aufwärts zwischen kreuzförmig gelegte Eisenstäbe geführt, woselbst der letzte Rest der condensirbaren Dämpfe nebst dem gröfsten Theil des Theers gesammelt wurde. Das Gas gelangte dann durch Röhren zu den Regeneratoren.

Die Figuren 11, 12 und 13 zeigen eine Abart dieses Generators, die in den letzten Jahren allgemeiner bei Martinöfen Verwendung gefunden hat. Sie ist mit einem andern Condensator, dem D. A. Wimanschen Oberflächencondensator, versehen. Das Wasser, das bei dem Lundinschen Condensator in das Gas eingespritzt wurde und aus diesem Dämpfe, Theer und Essigsäure aufnahm, liefs man gewöhnlich, mit diesen Substanzen verunreinigt, in die Bäche abfliefsen, wo es die Fische vergiftete und das Wasser für den menschlichen Gebrauch untauglich machte. Das hatte sowohl allerlei Störungen, Rechtsstreitigkeiten und Schadenersatzzahlungen für

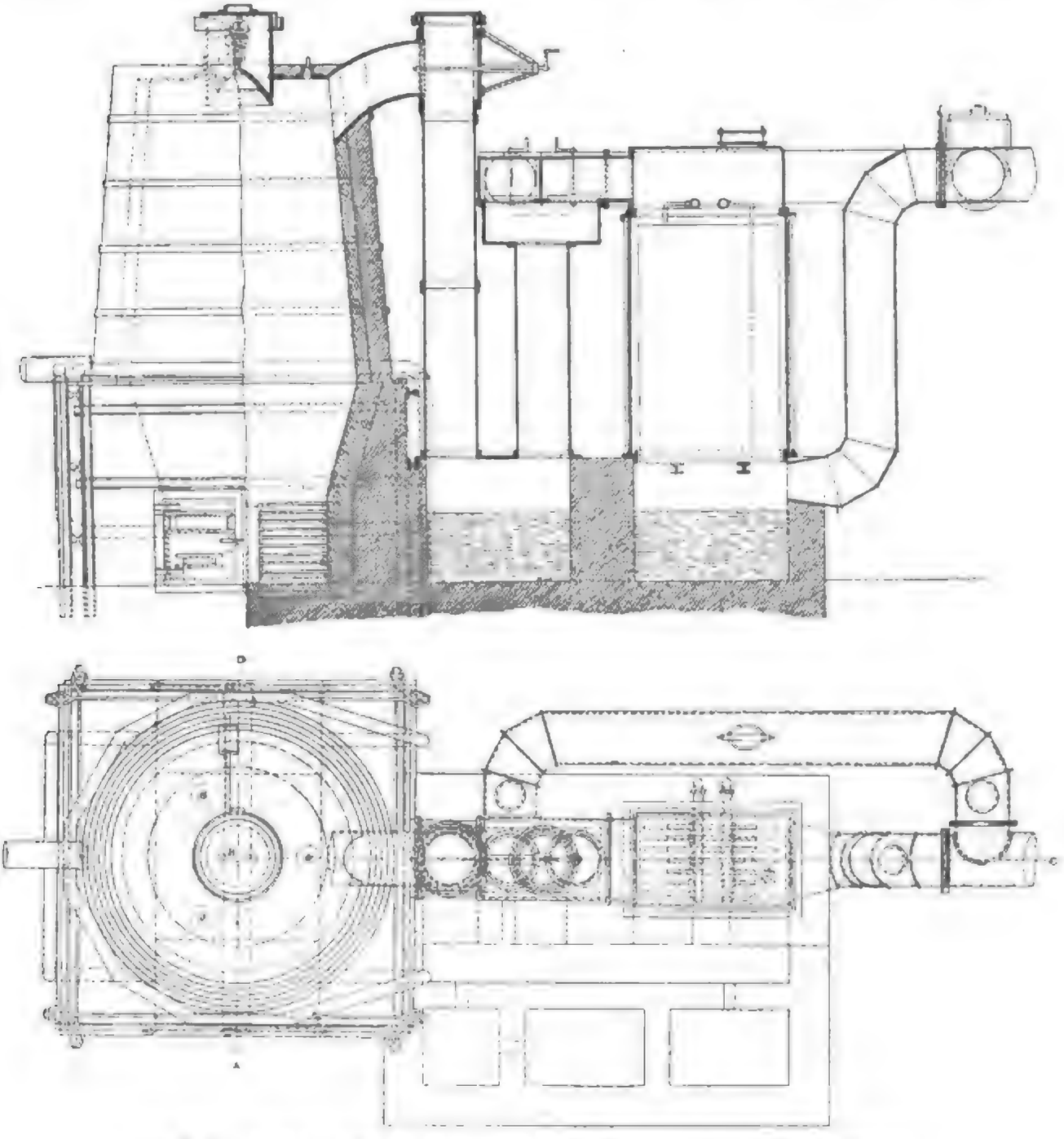


Fig. 11 und 12. Verbesserter Generator mit Wimanschem Condensator.

Digitized by Google

die Eisenwerke im Gefolge, als auch schliefslich das Verbot, die Abwässer in die Bäche fliefsen zu lassen.

Björklund construirte dann einen Oberflächencondensator, der aus Messingröhren bestand, die von kaltem Wasser umgeben waren und durch welche das Gas abziehen mufste.

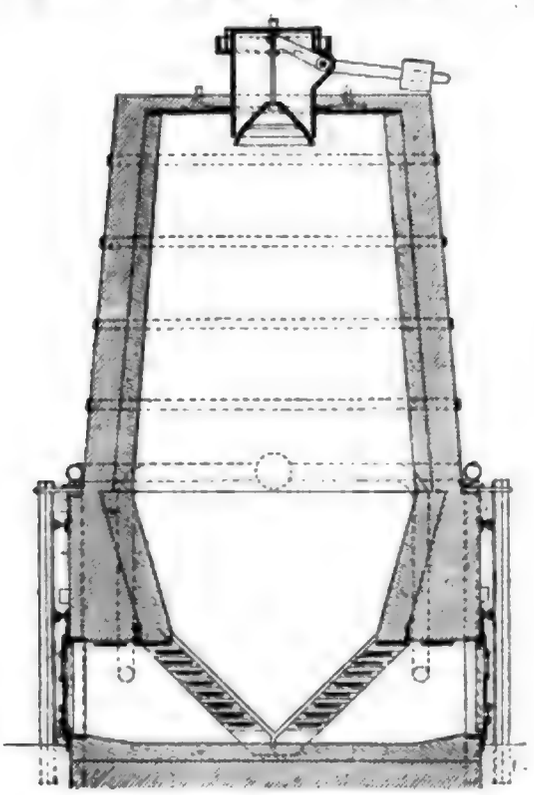


Fig. 13 Schnitt A B.

Da diese Röhren schwer rein zu halten waren, baute Wiman als Ersatz hierfür seinen Oberflächencondensator, welcher aus dünnen Kasten aus Eisenblech bestand, die nahe aneinander gestellt waren und in welche das Kühlwasser am Boden ein- und an der Decke aus diesen austreten konnte, während das Gas zwischen den Kasten von oben nach unten ging. Diese Methode ermöglichte es, das Wasser, den Theer und die Essigsäure unabhängig vom Gas zu trennen, und gestattete die Fortschaffung jener schädlichen Körper mittels Eisenbahnen bis zu weit von den Flüssen gelegenen Plätzen.

Der Gaserzeuger selbst besteht aus einem runden Schacht von 20′ Höhe und hat seinen gröfsten Durchmesser etwa in halber Höhe zwischen der Decke und dem Boden. Er ist mit einer gufseisernen Platte bedeckt, die mit einer Glocke und einem Fülltrichter versehen ist. Am Boden des Generators befindet sich der Aschenfall nebst Rost und Windzuführung. Dieser Gaserzeuger wurde in Uebereinstimmung mit einer Berechnung gebaut, die sich auf viele Analysen von Gasen stützte, welche von Generatoren von verschiedener Gröfse entnommen und aus den 3 verschiedenen wasserhaltigen Brennmaterialien, nämlich Holz, Torf und Sägespähnen, erzeugt worden waren. Er ist so berechnet, dafs er ein Gas mit möglichst geringem Gehalt an Kohlensäure liefert. Aus diesem Grunde ist er gröfser als die früher angewendeten. Er verbraucht auch weniger Brennstoff für dieselbe Erzeugung, als die früher construirten Generatoren mit Condensation.

Die Figuren 14, 15 und 16 zeigen die Kohlengaserzeuger, wie sie in den letzten Jahren gebaut wurden. Sie sind viel kleiner als die Generatoren mit Condensation, und sind mit Treppenrost und Windleitung versehen. Wir haben in Schweden immer Wind verwendet, sowohl zur Gaserzeugung in den Generatoren, als auch zur Verbrennung in unseren Stahlöfen; dadurch haben wir die Errichtung hoher Schornsteine vermieden und waren imstande, den Zutritt von Gas und Luft in die Oefen vollständig zu regeln. Vor einigen Jahren hatte der Verfasser Gelegenheit gehabt, zu beobachten, dafs der Theer, der aus wasserhaltigen Brennstoffen abgeschieden wird, mehr Hitze giebt, wenn er in den Ofen geführt und dort verbrannt wird, als das Aequivalent an Wärme, welches der Wasserdampf in dem Brennstoff aus gut construirten modernen Oefen mit grofsen Wärmespeichern wegführt.

In Uebereinstimmung mit dieser Beobachtung stellten wir in Söderforswerk sowohl mit frischem als mit trockenem Holz und den Rückständen von den Sägemühlen Versuche an, behufs Heizung der Martinöfen. Diese Versuche führten zu dem in Fig. 17 bis 20 dargestellten Gaserzeuger-Typus nebst Trockenapparat (Fig. 21), mit welchem eine so bedeutende Holzersparnifs erzielt wurde, dafs es jetzt viel billiger ist, mit Holz anstatt mit Kohle zu feuern.

Da der Generator nicht gröfser als einer unserer gewöhnlichen Kohlengaserzeuger ist, so kann er ebensogut mit Kohle betrieben werden. Weitere Erklärungen sind zu den Abbildungen nicht erforderlich.

Der Apparat zum Trocknen des Holzes, der in Fig. 21 im Schnitt dargestellt ist, besteht für einen 10-t-Ofen aus drei Stahlblechcylindern, die an der Aufsenseite mit Asbesttafeln bekleidet sind, während diese wieder durch eine dünne Holzverschalung geschützt sind. Wenn eine bestimmte geringe Menge getrockneten Holzes herausgenommen wird, wird dieselbe Menge frischen Holzes eingesetzt, so dafs der Apparat ununterbrochen arbeitet. Der trocknende Strom wird von den Verbrennungsproducten geliefert, welche aus den Luftregeneratoren des Martinofens austreten. Diese werden, anstatt durch einen Kamin zu gehen, mittels eines Ventilators abgesaugt und durch die Trockencylinder nach aufwärts getrieben. Da der Trockenstrom keine höhere Temperatur als 120° C. haben darf, so hat man einen selbstthätigen Wärmeregler an-

gebracht, indem ein Kupferdraht in die Windleitung eingesetzt ist, welcher sich ausdehnt, wenn die Temperatur des Stromes steigt, und infolge der Ausdehnung ein Ventil öffnet, welches kalte Luft einströmen läfst und umgekehrt.

Die Stahlschmelzöfen. Fast alle unsere neueren Martinöfen sind nach Art des in Abbild. 22, 23 und 24 dargestellten gebaut. Seit 1883 haben wir allgemein Oefen mit sehr hohem Gewölbe und mit abwechselnden Einströmungen für Gas und Luft. Wir ziehen aus zwei Gründen diese Anordnung vor. Da wir gern einen möglichst grofsen Procentsatz an Roheisen verwenden, wünschen wir, dafs die Hälfte des Einsatzes in den heifsen Luftströmen, die aus den Füchsen kommen, geschmolzen wird. Auf diese Weise verbrennt fast das ganze Silicium und selbst ein Theil des Kohlenstoffs während des Schmelzens, so dafs die Reactionen in dem Bade früher beginnen können. Aufserdem ist ein kleinerer Theil des Materials der Berührung mit der Gasflamme ausgesetzt. In Werken, wo schwefelhaltige Kohle oder Torf zur Gaserzeugung verwendet wird, ist es von Vortheil, das Metall während des Schmelzens der Schwefelaufnahme weniger zugänglich zu machen. Dafs dies kein imaginärer Vortheil ist, geht aus der bedeutenden Verminderung der verbrauchten Menge Ferromangan hervor, nachdem ein Ofen, welcher früher die Gaseinströmungen unten und die Lufteinströmungen oben gehabt hatte, nach dem Gallerie-Typus umgebaut worden war. Die Schwierigkeit bestand früher darin, dafs die Scheidewände zwischen den Einströmungen bald niederschmolzen, aber wir sind darüber hinweggekommen, indem wir feuerfeste Steine von passenderer Gröfse und Form verwendeten. Wir haben auch jahrelang Staubsammler verwendet, sogenannte Staubtaschen zum Sammeln der feinvertheilten Schlacke, welche die Verbrennungsproducte aus dem Ofen mitführen.

Wir machen die Einströmungen gegen den Boden des Herdes zu geneigt, um den Boden

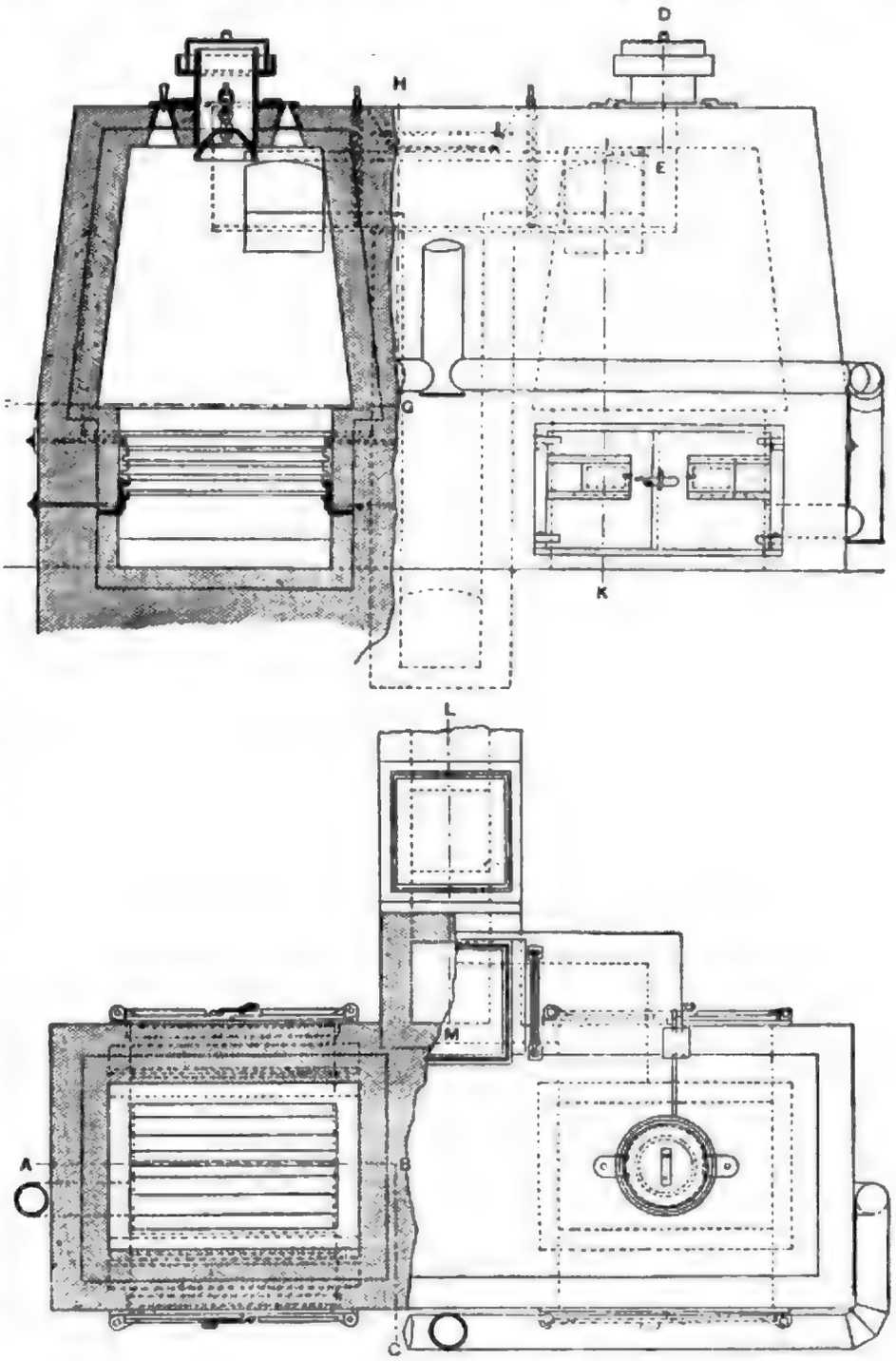


Fig. 14 und 15. Generator für Kohle.
Fig. 14 Schnitt A B C, Fig. 15 Schnitt F G H.

zwischen den Chargen nach dem Ausbessern rasch gesintert zu bekommen. Dies veranlafst indessen einen (obgleich sehr geringen) Brennstoffverlust, infolge der weniger vollkommenen Verbrennung des Gases unmittelbar, nachdem eine neue kalte Charge eingesetzt worden ist.

Die Verwendung der Gallerie-Einströmungen sichert eine vollständige Verbrennung im Ofen,

Digitized by Google

sobald der kalte Einsatz rothwarm geworden ist, daher sieht man keinen Rauch mehr aus dem Schornstein eines schwedischen Martinwerkes kommen, ausgenommen für eine kurze Weile, nachdem eine neue Charge eingesetzt worden

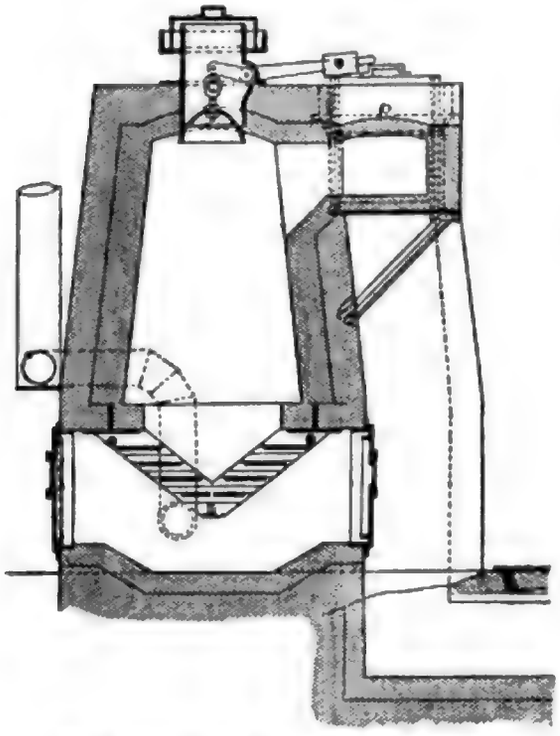


Fig. 16 Schnitt DEIK (Fig. 14) und LM (Fig. 15).

ist oder die Ventile umgesteuert worden sind. Die Wärmespeicher unserer Martinöfen sind sehr grofs im Vergleich mit denjenigen anderer Länder. Wir geben den Regeneratoren 2,5 cbm Rauminhalt für jede Tonne Stahl, die der Ofen bei einem Gufs liefern soll. Für einen 10-t-Ofen erhält somit jeder Speicher einen Fassungsraum von 25 cbm oder alle vier zusammen 100 cbm.

Vor dem Jahre 1880 gab es hier und da einen alten Ofen mit ganz oder theilweise liegenden Regeneratoren, doch da diese niemals so gebaut werden konnten, dafs sie die Wärme in vollkommen befriedigender Weise aufnehmen und abgeben konnten, so wenden wir jetzt ausschliefslich stehende Regeneratoren an. Um überdies Wärmeverluste zu vermeiden, bauen wir dieselben so weit wie möglich in trockenen Grund. Der Theil des Speichers über dem Boden wird in den meisten Fällen mit Asbesttafeln bekleidet und diese wieder durch Eisenblech geschützt. Das Gewölbe der Wärmespeicher ist mit einer etwa 300 mm dicken Lage trockenen Sandes bedeckt. Dies geschieht Alles zu dem Zweck, um Brennstoff zu ersparen. Nur die Wände des Ofens selbst erhalten keine Bedeckung, wohl aber sind die feuerfesten Steine durch etwa 30 mm dicke Gufseisenplatten geschützt.

Die besten Ventile sind Tellerventile, welche auf gekühlten Sitzen ruhen und leicht so einzurichten sind, dafs sie immer dicht halten. Da unser Gas aus Holz und Torf gewöhnlich so kalt wie die Luft oder noch kälter eintritt, machen wir die Gasregeneratoren ebenso grofs wie die Luftregeneratoren.

Der Procefs. Da der Brennstoff bei uns der kostspieligste Factor ist (Kohle z. B. kostet auf dem Werk ungefähr 24 ℳ die Tonne), sind wir bemüht, in erster Linie den Brennstoffverbrauch auf ein Minimum zu bringen, indem wir den Ofen umkleiden* und indem wir den Procefs so stark treiben, wie es sich mit der besten Qualität des Erzeugnisses verträgt. Ich nehme an, dafs manche fremde Ingenieure davon überrascht sein werden, dafs wir, trotzdem wir unsere Aufmerksamkeit vornehmlich auf diesen Punkt richten, nicht unter einen Brennstoffaufwand (für Kohle) von 20 bis 25 % des Gewichts des erzeugten Stahls kommen. Man mufs sich aber vergegenwärtigen, dafs theils wegen Mangels an gutem weichem Schrott und theils auch weil wir glauben, dafs wir ein um so besseres Erzeugnifs erhalten, je mehr Roheisen und je weniger Schrott wir verwenden, wir mit einem höheren Roheisensatz arbeiten und folglich mehr Zeit für jede Hitze brauchen, als dies in anderen Ländern üblich ist.

Wir haben z. B. Stahlwerke hier, welche gar kein Schmiedeisen verwenden, wenn sie die beste Stahlsorte erzeugen, sondern nur mit Roheisen und Erz arbeiten. In solchen Fällen steigt indessen der Brennstoffverbrauch ein wenig über die oben angegebenen Zahlen, die für Chargen von 60 bis 70 % Roheisen und 30 bezw. 40 % Abfälle gelten, welche in einem 10-t-Ofen eingeschmolzen werden. Letzterer stellt die übliche Gröfse unserer modernen Oefen dar.

Unsere gröfsten Oefen besitzen eine Leistungsfähigkeit von 15 t, was für die Gegenwart und im Verhältnifs zu den in Amerika angewendeten als sehr klein angesehen werden mag. Es herrscht indessen hier die allgemeine Ansicht, dafs die äufserste vortheilhafte Gröfse bei 10-t-Chargen erreicht wird, wenn unbedingt bester Werkzeugstahl und Stahlgüsse zu erzeugen sind. Ueberdies machen nur wenige von unseren Werken ganz weiches Martineisen in Mengen, grofs genug, um 40- bis 50-t-Oefen zu betreiben, und diese Werke ziehen vor, statt eines grofsen Ofens drei kleinere anzuwenden, indem sie fürchten, ein minderwerthiges und nicht ganz gleichförmiges Erzeugnifs zu erhalten.

Es ist möglich, dafs wir in diesem Punkte zu conservativ sind und dafs wir lernen könnten, in viel gröfseren Oefen ein ebenso zähes und gleichförmiges Material zu erzeugen; da es aber unser Ziel ist, Martinstahl, der in jeder Hinsicht

* Die Verbrennungsproducte verlassen unsere besten Ofenregeneratoren mit nur etwa 200° C.

Digitized by Google

dem besten Tiegelstahl ebenbürtig ist, herzustellen, so sind die Schwierigkeiten, die mit einem Ofen von mehr als 10 t Leistungsfähigkeit verknüpft sind, bisher zu grofs für uns. Ich mufs noch hinzufügen, dafs die meisten unserer Werke auch Stahlgüsse machen und dafs letztere für die verschiedenen Zwecke von verschiedener Qualität bestellt sind, so dafs es unmöglich ist, immer mit Aufträgen so versehen zu sein, dafs regelmäfsig Chargen mit mehr als 10 t abgestochen werden können. Wenn aber ein 25- oder 50-t-Ofen zuweilen mit kleinen Chargen auf Stahlformgufs geht, dann ist der Brennstoffverbrauch verderblich, während wir andererseits nicht gern mit ganzen Chargen auf Stahlgufs arbeiten und dann den Rest auf Blöcke vergiefsen, weil wir solches Eisen (in den meisten Fällen silicium- und manganhaltig) als zweite Qualität für Walz- oder Schmiedestücke weder verkaufen können, noch bestrebt sind dies zu thun.

Man kann sagen, dafs wir nur 3 Arten von Martinmetall erzeugen:

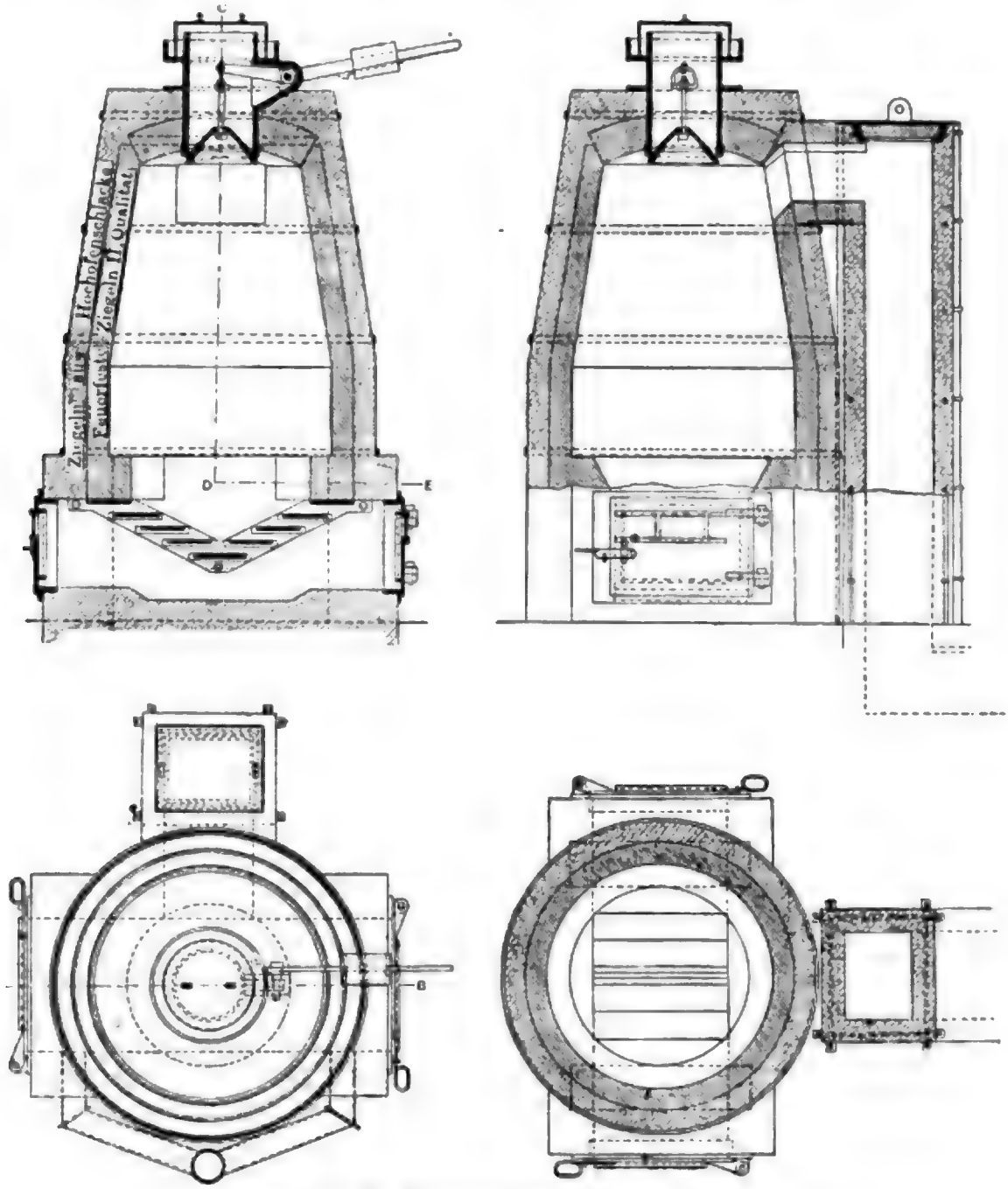


Fig. 17 bis 20. Generator für Holz oder Kohle.

Fig. 17. Schnitt AB; Fig. 18 Schnitt CDE; Fig. 19 Grundrifs; Fig. 20 Horizontalschnitt.

1. das weichste Flufseisen mit 0,15 % oder weniger Kohlenstoff;
2. Werkzeugstahl mit 0,45 % Kohlenstoff oder mehr; und
3. Stahlformgufs.

Stahl, der zwischen 0,2 und 0,4 % Kohlenstoff enthält, wird selten hergestellt, ausgenommen von Werken, welche schwere Platten erzeugen.

Digitized by Google

Von diesen führen wir indessen eine bedeutende Menge aus, hauptsächlich nach England, Frankreich, Rufsland und Dänemark.

Weiches Flufseisen. Bei der Herstellung des weichsten Flufseisens ist Sorge zu tragen, möglichst schwefelfreies Roheisen auszuwählen. Der Schwefel darf unter keinen Umständen 0,015 % übersteigen, wenn die beste Qualität verlangt wird. Es ist auch von Wichtigkeit, dafs der zu verwendende Schrott möglichst rostfrei ist; aus diesem Grunde reinigen manche Werke die kleineren Abfälle in einem rotirenden Apparat. Der Rost enthält in den meisten Fällen eine beträchtliche Menge Schwefel, die er aus dem Kohlenrauch der Fabrikschornsteine aufgenommen hat.

Roheisen und Schrott werden zu gleicher Zeit in den Ofen eingesetzt, und nachdem der Einsatz nach etwa $^3/_4$ Stunden geschmolzen ist, wird mit dem Erzzusetzen begonnen. Dieses Erz ist immer von der reichsten Sorte (vorzugsweise nicht weniger als 64 % Eisen) und mit einer quarzigen Gangart für den sauren und mit Talk oder Kalk für den basischen Betrieb. Es sollte entweder von vornherein nahezu schwefelfrei sein, oder es mufs vor dem Gebrauch geröstet werden. Sämmtlicher im Erz enthaltener Schwefel wird, selbst bei dem basischen Martinverfahren von dem Eisen aufgenommen. Aus demselben Grunde mufs der Kalk, welcher beim basischen Procefs verwendet wird, frei von Schwefel sein. Dies ist indessen in Schweden keine schwierige Forderung, weil man dort Ueberflufs an reinstem Kalkstein hat.

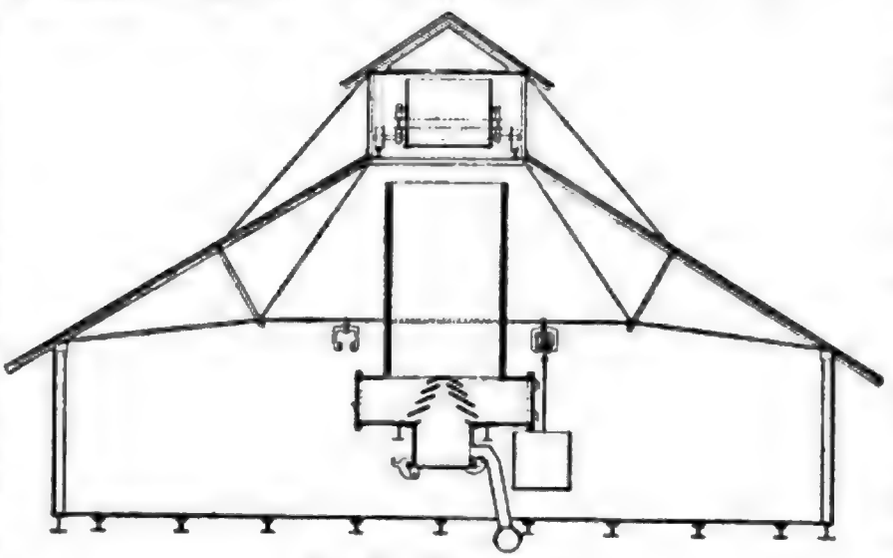


Fig. 21. Trockenofen.

Der Hauptpunkt bei der Erzeugung des dichtesten weichen Martinflufseisens in Schweden ist, dafs der Gehalt an Schwefel und Sauerstoff im Metall am Ende des Schmelzens so gering sein soll, dafs man, wenn möglich, kein Ferromangan, oder höchstens nur wenige Zehntel eines Procents zuzusetzen braucht.

Für viele Zwecke, z. B. Telegraphendraht oder Hufnägel, ist es erforderlich, dafs kein Mangan in dem Metall enthalten ist, wenn es den Verbraucher zufriedenstellen soll, und wir haben als Grundsatz für alle unsere Erzeugnisse: „so wenig Mangan, wie die Forderungen bezüglich des Rothbruchs gestatten".

Die Werke, welche nur aus Holz hergestelltes Gas verwenden können, sind hinsichtlich des Schwefels günstiger gestellt als jene, welche ganz oder theilweise Kohle verwenden müssen; denn obgleich wir in den meisten Fällen, wenn Kohle angewendet wird, eine bedeutende Menge Kalk in den Generatoren behufs Bindung des Schwefels zuschlagen, so giebt dieses Gas dennoch etwas Schwefel an das schmelzende Eisen ab, was das Holzgas natürlich nicht thut. Bei der Benutzung von Kohlengas können wir daher weder den Zusatz von $^1/_4$ bis $^1/_2$ % Mn verhindern, noch können wir Stahl von absolut bester Qualität erhalten.

Es ist auch von Wichtigkeit, dafs während der ganzen Charge geeignete Temperatur vorhanden ist. Wenn der Schmelzer zu irgend einer Zeit während des Schmelzens das Bad „kalt" werden läfst, wie wir zu sagen pflegen, so wird das Metall rothbrüchig. Dieser Fehler hält, trotz späterer Steigerung der Temperatur, bis zum Ende an, und macht einen gröfseren Manganzusatz erforderlich. Ein viertel Procent Mangan vermindert aber die Zähigkeit des Flufseisens mehr als eine Vermehrung des Phosphors von 0,020 % auf 0,045 %, welch letztere Menge der höchste Phosphorgehalt in erstklassigem, weichem schwedischem Martinflufseisen ist.

Da wir andererseits nicht wünschen, Silicium in unserem weichen Martineisen zu haben, darf der Ofen nicht so heifs sein, dafs das Bad Silicium aus den Wänden (beim sauren Ofen) aufnimmt. Er mufs so geleitet werden, dafs die Blöcke einige Blasen zeigen, welche aber frei von Oxydhaut und in einer ziemlichen Entfernung von der Oberfläche, vorzüglich in einem Ring um einen vollständig festen Kern herum angeordnet sein sollen. Die Blasen dürfen indessen nicht zu zahlreich oder zu nahe beisammen sein, weil, wenn der Block auf einem Walzwerk mit Spitzbogen- oder dreieckigen Kalibern gewalzt wird, es vorkommen kann, dafs das Material zwischen den Blasen beim Walzen so sehr gequetscht wird, das ein brüchigeres Eisen als sonst entstehen würde.

Nachdem J. A. Brinell seine Untersuchungen über den Einflufs der Wärme auf das Gefüge

Digitized by Google

des weichen Stahls veröffentlicht hatte,* begannen wir auf einigen Werken zu untersuchen, ob die Qualität des Stahls dieselbe ist, je nachdem man die Blöcke vor dem Erhitzen behufs Walzung ganz abkühlen läfst oder sie mit ihrer anfänglichen Hitze auswalzt, sie also nur ein wenig auskühlen läfst, bevor sie in den Wärmöfen oder in die Durchweichungsgruben gebracht werden.

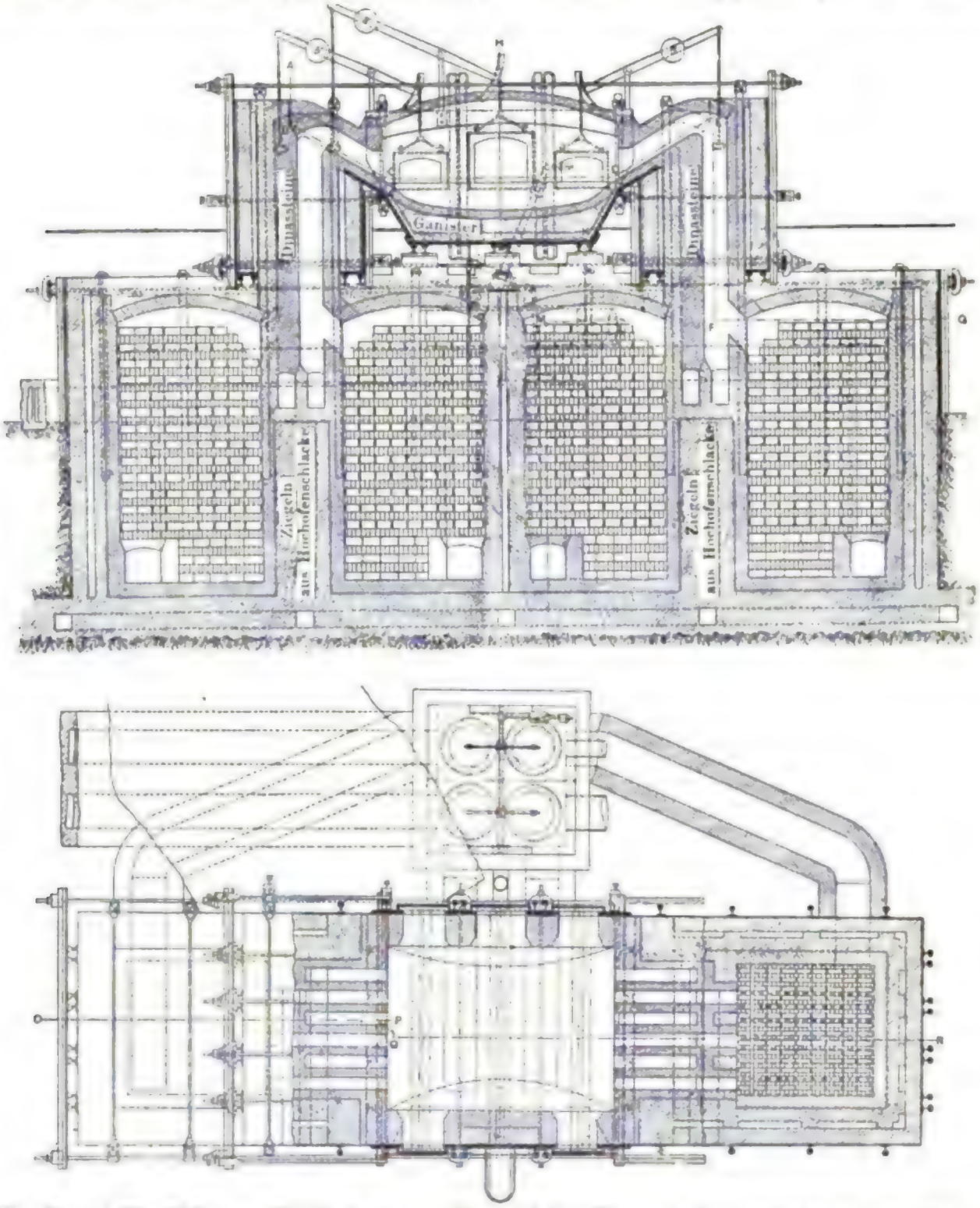


Fig. 22 und 23. 10-Tonnen-Martinofen, ausgeführt auf den Eisen- und Stahlwerken zu Strömsnäs (Schweden) und dem Dobrianskywerk (Rufsland).
Fig. 22 Schnitt OPQR, Fig. 23 Schnitt ABCDEFG.

Zu diesem Zweck liefsen wir jeden zweiten Block eines Gusses ganz auskühlen, die übrigen aber warm in die Wärmöfen oder in die Durchweichungsgruben gehen. Proben, die nach dem Walzen von diesen Blechen genommen wurden, zeigten, dafs der Stahl weniger Dehnbarkeit besafs,

* Vgl. J. A. Brinell: Ueber die Texturveränderungen des Stahls bei Erhitzung und bei Abkühlung („Stahl und Eisen" 1885, Nr. 11, S. 611 bis 620 nach Jernk. Annaler 1885).

Digitized by Google

wenn er nicht ganz abgekühlt ist und vor dem Walzen wieder erwärmt wird. Wir glauben daher, dafs die Anwendung der Gjersschen Durch-

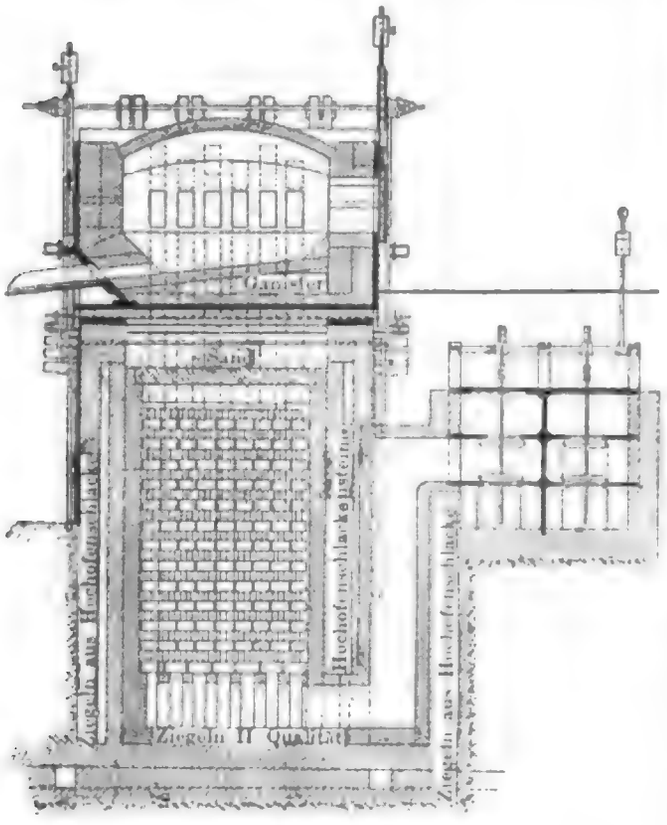


Fig. 24 Schnitt HIKLMN.

weichungsgruben nicht vortheilhaft ist für Stahl, welcher in einer Hitze fertig zu walzen ist, oder welcher bei der nachfolgenden Behandlung nicht wenigstens auf helle Rothgluth erhitzt wird, wie beispielsweise Schiffs- und Kesselbleche, Eisenbahn- und Brückenmaterial und Bleche für kalt geschnittene Nägel u. s. w.

Wenn dagegen die Blöcke auf Knüppel oder Rohschienen zu walzen sind, welche wieder auskühlen, bevor sie weiter verarbeitet werden, macht es keinen Unterschied, ob sie in die Durchweichungsgruben heifs eingesetzt oder abgekühlt und dann wieder erwärmt werden. Der Unterschied in der Dehnbarkeit ist indessen nur dort von Bedeutung, wo unbedingt erstklassiges Eisen verlangt wird.

2. Werkzeugstahl. Für die Erzeugung von hartem bestem Werkzeugstahl ist ein Roheisen erforderlich, das so wenig wie möglich Phosphor enthält und das aus unseren phosphorärmsten Erzen unter Verwendung von nahezu phosphorfreier Holzkohle erblasen wird. Versuche, welche Professor R. Åkerman ausgeführt hatte, haben gezeigt, dafs die Holzkohlen, welche von den Sägewerken in Norrland geliefert und die aus geschältem und geflöfstem Holz hergestellt werden, am meisten frei von Phosphor sind. Wenn solche Holzkohle nicht wohlfeil genug zu haben ist, verwenden wir, indem wir derselben Autorität folgen, Fichtenkohle und vermeiden die aus anderen Holzarten hergestellten, an Phosphor reicheren Kohlen.

Bei hartem Stahl ziehen wir vor, den Phosphorgehalt unter 0,03 % zu halten, und bezeichnen keinen Stahl als erstklassig, welcher 0,035 % oder mehr besitzt. Unsere besten Sorten enthalten 0,022 % Phosphor und weniger. Der Schwefel im Roheisen hat nicht ganz so viel Einflufs auf diesen Stahl, als er auf das weiche Eisen hat, weil die Wirkung des Mangans auf die Zähigkeit bei einem höheren Kohlenstoffgehalt nicht so bemerkbar ist und daher mehr Mangan zugegeben werden kann; aber das Roheisen und der Stahl dürfen nicht mehr als 0,02 % Schwefel enthalten, obzwar selbst dies nicht erforderlich ist, um den Gehalt an Mangan zu vergröfsern. Das Einhalten der oben angegebenen Grenzen bietet keine Schwierigkeit, denn bei dem sorgfältigen Rösten der Erze, das wir immer bei den Hochöfen vornehmen, und bei unseren schwefelfreien Zuschlägen kommt es sehr selten vor, dafs der Schwefelgehalt im Roheisen jene Zahlen übersteigt.

Das Stahlschmelzen wird so durchgeführt, dafs eine gute gleichmäfsige Hitze während des Processes im Ofen erhalten wird, um den Stahl, wenn möglich, zur Zeit des Abstiches ganz frei von Gasen, aber ohne einen zu hohen Siliciumgehalt zu haben; d. h. so, dafs die Blöcke dicht und blasenfrei sind, ohne zu grofse Neigung zum Lunkern zu besitzen. Wenn der Stahl zu heifs vom Ofen kommt, und Lunkerbildung zu befürchten ist, mufs man ihn entweder lange genug in der Pfanne stehen lassen, um ihn auf geeignete Temperatur herabzubringen, oder es werden die sogenannten De Lavalschen Hitzringe verwendet. Es sind dies Eisenringe mit feuerfestem Material ausgekleidet und auf sehr hohe Temperatur erhitzt, welche auf die obere Oeffnung der Form gelegt und beim Giefsen mit Stahl ausgefüllt werden, der in ihnen geschmolzen bleibt und sinkt, wenn der Block unter dem Ring ganz fest geworden ist.

Die bei der Herstellung von hartem Stahl am schwierigsten zu umgehende Gefahr scheint die zu sein, ihn zu heifs zu bekommen, was ihn geneigt für Oberflächenblasen macht. Wir haben indessen gefunden, dafs solche Blasen blofs gebildet werden, wenn der Schmelzer den Ofen zu irgend einer Zeit während des Processes so kalt hat werden lassen, dafs die geschmolzene Masse zu viel Gas aufgenommen und er dann versucht hat, diesen Fehler durch Erhöhen der Temperatur am Ende der Charge wieder gut zu machen. Bei richtiger Arbeit kommt das Abstechen eines solchen Stahls nur noch selten vor. Es ist indessen sicher, und konnte auch auf der Weltausstellung in Chicago beobachtet werden, dafs wir diesem Gegenstand mehr Aufmerksamkeit widmen, als es die Stahlfabricanten anderer Nationen thun, denn unter den Stahlblöcken, die von anderen Nationen ausgestellt worden waren, waren solche Fehler und namentlich Lunker

Digitized by Google

allgemein. Während wir nicht imstande sind, Martinblöcke nach England zu verkaufen, wenn sie Lunker oder Blasen an der Oberfläche haben, so hatten sogar die meisten der von England ausgestellten kleinen Tiegelstahlblöcke solche Fehler.

3. Stahlgüsse. Bei der Erzeugung von Stahl für Gufswaaren hatten wir anfangs viele Schwierigkeiten zu überwinden, weil unsere Oefen für diese Arbeit nicht eingerichtet waren. Sie waren sehr seicht gebaut, um den Roheisen-Erzprocefs schnell durchführen zu können, d. h. die Oefen waren sehr lang und breit im Verhältnifs zu der Gröfse des Einsatzes. Dies verursachte natürlich bei der Erzeugung von Stahl für Gufszwecke einerseits zu schnelle Chargen, wobei das Metall der Gasaufnahme zu sehr unterworfen war und andererseits nach dem Zusatz von Ferrosilicium zu starke Oxydation des Siliciums, bevor es Zeit gehabt hatte, sich in dem Bade aufzulösen.

Bei den Gufsstahlwerken, von denen alle auch weiches Flufseisen erzeugen, haben wir daher eine mittlere Richtung eingeschlagen und die Tiefe des Herdes vergröfsert, obgleich wir sie nicht genügend erhöhen konnten, um das Ideal eines Ofens für Formgufs zu erreichen, weil der Herd dann für die Erzeugung von weichem Flufseisen vollständig untauglich sein würde. Es folgt auch, dafs wir, um Stahlgüsse von vollkommener Qualität herzustellen, eine sehr hohe Temperatur im Ofen während des Schmelzens zu erhalten haben, d. h. so hoch, dafs das Metall niemals frei von Silicium wird, wodurch die Gasaufnahme hintangehalten wird. Aus diesem Grunde sind die Oefen bei dieser Fabrication viel mehr angestrengt, und halten nicht halb so lange als wenn Eisen, das zum Auswalzen bestimmt ist, gemacht wird.

Eine andere Folge ist die, dafs wir fast immer den Stahl ein wenig zu heifs abstechen müssen, obgleich wir ein Schutzmittel gegen Ueberhitzung in dem Zusatz von verhältnifsmäfsig kaltem Ferrosilicium, gegen Ende der Operation, haben. Indessen ist dieser Ueberschufs an Hitze bei der Herstellung kleiner Güsse von Vortheil; und für grofse Stücke können wir den Stahl immer in der Pfanne stehen und abkühlen lassen. Beim Giefsen kleiner Stücke ist er heifs genug, um aus der grofsen Pfanne in Tiegel oder Handpfannen umgegossen zu werden und aus diesen in die Formen, wobei eine glattere Oberfläche erhalten wird, weil das Metall nicht in einem so starken Strahl gegossen wird, um lose Theilchen von der Oberfläche der Form abzulösen.

Die Hauptsache bei der Erzeugung von Stahlgüssen ist und wird immer sein, dafs die Formen aus geeignetem Material gemacht sind. Wir verwenden für diesen Zweck theils eine Art rothen Sandstein von sehr geeignetem grobem Korn und theils den reinsten, vorzüglich amorphen Quarz, der 99 % und mehr Kieselsäure enthält. Beide werden auf den richtigen Grad von Feinheit vermahlen. Es ist sehr wichtig, dafs das Material weder so fein ist, dafs es den Wasserdampf und die Gase am Austreten behindert, noch andererseits so grob, dafs der Stahl in die Poren eindringen kann, was den Gufsstücken eine rauhe Oberfläche ertheilen würde.

Melasse, eine Lösung von Tischlerleim, Bier, Weizenmehl oder holländischer Thon werden benutzt, um das Material zu binden. Zum Anstrich verwenden wir entweder den feinsten Quarzstaub, oder (wie auf den meisten Werken) Kieselguhr, welche, wenn sie rein ist, ohne Frage am besten ist. Anfangs kauften wir dieses Material in England unter dem Namen „Rosmedium", und möglicherweise mag es seinen Zweck gut erfüllen bei Stahl, der so kalt vergossen wird, wie dies mit dem phosphorreicheren und leichter schmelzbaren englischen Metall der Fall ist. Aber bei unserm Stahl brennt der Anstrich an den Gufsstücken fest und ertheilt diesen ein unschönes Aussehen. Wir haben jetzt Erfolg mit einer aus Deutschland bezogenen Infusorienerde, welche aufsergewöhnlich rein und gut ist und die, wenn sie in eine Lösung von Tischlerleim gerührt wird, die schönste Oberfläche giebt.

Die Formen sollen gut gelüftet und ausgetrocknet sein, wenigstens für kleine Güsse, bis jede Spur von Feuchtigkeit verschwunden ist. Schwere Gufsstücke sind nicht so empfindlich, sie werden immer die Feuchtigkeit aus der Formmasse austreiben, und es erfordert einen hohen Grad von Unvorsichtigkeit des Formers oder Schmelzers, sie ungesund zu machen.

Um die Auslagen, welche durch das Halten einer so hohen Temperatur während des Schmelzens entstehen, zu ersparen, haben wir vor einigen Jahren bei der Erzeugung von Waaren von geringerer Bedeutung, z. B. gewöhnlichem Handelsgufs, einen Zusatz von etwa 0,002 % Aluminium beim Abstechen gegeben; da wir aber glauben gefunden zu haben, dafs Aluminium die Zugfestigkeit des Metalles vermindere, verwenden wir es nicht, wenn das festeste Material verlangt wird. Wie man leicht erkennen kann, wenn man einen Stahlblock von einer Charge, die Aluminium enthält, zerbricht, ertheilt dieses Element dem Stahl die Neigung, sich in grofsen Krystallflächen von aufsen gegen die Mitte zu abzusondern.

Bei einer solchen Besichtigung ist es leicht, an einem Block oder grofsen Gufsstück zu erkennen, ob bei der Erzeugung Aluminium (selbst in geringen Mengen) verwendet wurde oder nicht. Diese Krystallflächen sind auch der Grund dafür, dafs es leichter ist, einen Stahlblock, der Aluminium enthält, kalt durch Hammerschläge zu zerbrechen, als einen solchen, der frei von diesem Metall ist.

Es ist allerdings wahr, dafs diese krystallinische Structur durch das Ausglühen der Gufsstücke bis zu einem gewissen Grade zerstört wird, aber wahrscheinlich ist die Zerstörung

Digitized by Google

nicht vollständig und wir dürfen nicht zugeben, dafs unser Material die geringste Neigung zur Krystallisation hat, welche seine Zähigkeit beeinträchtigen würde, weil es den strengsten Proben unterworfen wird. Zum Beispiel mufs es für Kanonen und Geschosse erfolgreich mit dem geschmiedeten Stahl anderer Länder in Wettbewerb treten, obgleich unsere Erzeugnisse gar nicht geschmiedet, sondern nach dem Gufs nur ausgeglüht und gehärtet werden.

Ich habe unlängst in „Iron Age" gesehen, dafs eine mafsgebende Autorität auf diesem Gebiete sagt, er habe gefunden, dafs Mangan von 0,85 bis 0,95 % keinen schädlichen Einflufs habe. Da ich keine Gelegenheit hatte, fremde Stahlgüsse zu untersuchen, so will ich die Behauptung, soweit diese berücksichtigt sind, nicht bezweifeln, allein Zugproben und hauptsächlich Schlagproben bei niedriger Temperatur, die mit unseren Martinstahlgüssen ausgeführt wurden, haben gezeigt, dafs sie die meiste Zähigkeit besitzen, wenn der Siliciumgehalt 0,25 % oder weniger beträgt und der Gehalt an Mangan so gering wie möglich ist, und dafs die Qualität des Stahles die wirklich beste ist, wenn die gewünschte hohe Zugfestigkeit durch Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes oder noch besser durch Zusatz einer genügenden Menge Nickel oder Chrom oder oft von diesen beiden Metallen zusammen erreicht wurde.

Wie ich schon erwähnt habe, sehen wir das Mangan im Stahlgufs und Werkzeugstahl als ein nothwendiges Uebel und in dem weichen Flufseisen als ein überflüssiges Uebel an; ich nehme natürlich den sogenannten Manganstahl mit hohem Mangangehalt aus, welchen wir zwar versucht haben, ohne indessen sehr befriedigt gewesen zu sein.

In der Geschützgiefserei zu Finspong haben wir jetzt begonnen, selbst Platten für Panzerthürme durch directes Giefsen, ohne nachheriges Schmieden, herzustellen, und obgleich dies bisher nur in kleinem Mafsstab geschehen ist, hat sich deutlich gezeigt, dafs der richtige Weg, Panzerplatten für Befestigungswerke zu erzeugen, ohne Zweifel darin besteht, die Platten zu giefsen und dann nach der maschinellen Bearbeitung nur zu erhitzen und zu härten und auf diese Weise das Schmieden oder Walzen gänzlich zu umgehen. Es ist nur eine geringe Vergrösserung in der Dicke nothwendig, sie den gewalzten Platten ebenbürtig zu machen, dabei sind sie so viel billiger herzustellen, dafs sie vortheilhaft viel schwerer gegossen werden können, als irgend eines unserer gegenwärtigen Walzwerke ihre Platten machen kann. Dazu kommt noch, dafs Panzerplatten, die auf diese Weise erzeugt werden, mit Versteifungsrippen und in Formen gegossen werden können, die für gewalzte Panzerplatten unmöglich sind.

Das eine ist nur nothwendig, dafs Erzeuger und Verbraucher ihre Erfahrungen vereinigen, um die Einzelheiten der Ausführung zu vervollkommnen.

Ich erachte es für unnöthig, die Theorie des Martinofenprocesses, wie wir ihn ausführen, darzulegen, da ja die HH. Campbell und Russell W. Davenport diese schon im Jahre 1893 auf Grund der amerikanischen Praxis so vortrefflich erläutert haben, und das meiste von dem, was ich sagen könnte, nur nahezu das wiederholen würde, was sie veröffentlicht haben. Ich will daher nur hinzufügen, dafs wir in den letzten paar Jahren zu dem basischen Procefs übergegangen sind, welcher, nach meinem Dafürhalten, aller Wahrscheinlichkeit nach bei uns einen noch festeren Standpunkt gewinnen wird. Gleichzeitig möchte ich auf das nachdrücklichste betonen, dafs wir durchaus nicht zu dieser Methode übergegangen sind, um ein besseres Material zu erhalten, als wir schon erzeugen, denn ich glaube schwerlich, dafs wir das thun können.* Unser einziger Grund für den Wechsel ist die Ersparnifs an Brennmaterial.

Bei einer Anzahl unserer basischen Oefen wird eine Ausfütterung von Magnesit und bei den anderen von Dolomit verwendet, und wir glauben, wie dies die Ingenieure auf den basischen Werken in Amerika thun, dafs das erstere Material das bessere sei, aber an vielen Orten ziehen wir den Dolomit vor, weil wir sehr viel davon in unserem eigenen Lande haben, weshalb wir ihn billig bekommen können, während der Magnesit aus Deutschland eingeführt werden mufs.

Der Betrieb des basischen Processes ist hier derselbe wie in Amerika, ausgenommen, dafs wir infolge des niedrigen Phosphorgehalts unseres Materials natürlich keine phosphorhaltige Schlacke gegen Ende des Processes abzuziehen haben. Aber da wir selbst im basischen Ofen suchen

---

* Derselbe Verfasser schrieb im Jahre 1892 in „Jernkontorets annaler" (vergl. „Stahl und Eisen" 1893, S. 323): „Unsere Bessemer- und Martinwerke, nicht weniger die Tiegelstahlhütten wurden überrascht durch Klagen über zu hohen Siliciumgehalt des Stahls; Stahlproducenten, welche lange Jahre an ein und denselben Kunden unbeanstandet ihre Billets verkauften, werden jetzt früher um Einsendung der Analyse ersucht und erhalten auf Grund derselben als Antwort: „Der Siliciumgehalt ist mehr als dreimal zu grofs! Wir wollen wohl einen Stahl haben, der völlig »sound« ist, derselbe darf aber nicht auf Kosten der Qualität mit Silicium dicht gemacht sein." Und doch zeigte die Analyse vielleicht in diesem Falle nicht mehr als 0,07 % Si.

Die Erklärung für solche Ausstellung liegt in dem Umstande, dafs der ausländische billigere basische Stahl in Qualität den schwedischen Stahl erreicht und daran ist, ihn zu übertreffen. Odelstjerna fährt dann weiter fort: „Meine und meiner Kameraden feste Ueberzeugung ist, dafs die schwedische Stahlindustrie keine andere Wahl hat, als unverzüglich zum basischen Verfahren überzugehen."

Der Verfasser geräth, wie man sieht, mit seinen eigenen Aeufserungen in Widerspruch. *Die Redaction.*

Digitized by Google

möglichst viel Roheisen und möglichst wenig Abfälle zu verwenden, haben wir fast ebensoviel Kalk zuzusetzen, um dem Silicium des Roheisens entgegen zu wirken. Die gröfste Schwierigkeit, die wir bei dem basischen Betrieb zu überwinden hatten, bestand darin, einen dichten, harten Stahl und Stahlgüsse ohne Zusatz von Aluminium zu machen, allein diese Schwierigkeit wurde dadurch überwunden, dafs man dem Stahl in der Pfanne einen Zusatz von vorher im Tiegel geschmolzenem Ferrosilicium oder Ferromangan gab. — Eine Eigenthümlichkeit sowohl unseres sauren als unseres basischen Martinofenprocesses besteht vielleicht darin, dafs wir vorziehen, nicht zurückzukohlen. Wir stechen die Charge ab, wenn die Schmiedeprobe und die Kohlenstoffprobe den erforderlichen Härtegrad anzeigt; und wenn der Schmelzer, um eine dringende Bestellung zu erledigen, den Stahl zu stark entkohlt hat, so dafs wir gezwungen sind zurückzukohlen, so thun wir dies immer, indem wir viel mehr Roheisen zusetzen, als nothwendig wäre, um den Kohlenstoff zu liefern, und lassen dann die Charge einige Stunden länger kochen, um ein vollständig gleichförmiges Material zu erhalten. Vor dem Jahre 1880 war es allgemein üblich, wenn nöthig, in der Weise zurückzukohlen, dafs man gerade so viel Roheisen zusetzte, als erforderlich war, um den Kohlenstoff auf den richtigen Gehalt zu bringen.

Allein zu Beginn jenes Jahres wurde gegen ein Werk, welches für eine Stahleimerfabrik Bleche mit 0,20 % Kohlenstoff geliefert hatte, Klage erhoben, dafs beim Pressen kleine diamantharte Stückchen aus den weichen Blechen herausgepreſst wurden, die man als weifses Roheisen erkannte, das von dem Rückkohlungseisen herrührte. Eine mikroskopische Untersuchung der Bruchfläche der Zerreifsproben hat gezeigt, dafs selbst Ferrosilicium oder Ferromangan, das gegen Ende der Charge zugegeben wird, theilweise in Körnerform zurück bleibt, wenn nicht eine hinreichende Zeit zwischen der Zugabe und dem Giefsen verstrichen ist.

Nach dem Bericht der Kgl. Handelskammer war die Erzeugung an Martinstahl in Schweden im Jahre 1886 auf 13 Werken 22 460 t und im Jahre 1892 auf 22 Werken 76 556 t. Dies ist (im Verhältnifs zu der Gröfse unseres Landes) eine rasche Zunahme, sowohl hinsichtlich der Zahl der Werke, als auch in der ganzen Erzeugung. Erstere hat sich in 6 Jahren nahezu verdoppelt und die letztere mehr als verdreifacht.

Gegenwärtig sind zwei neue Werke mit Oefen von 10 t Einsatz im Bau begriffen.

Flufseisen und Schweifseisen in der deutschen Eisenerzeugung.*

M. H.! Hie Flufseisen! Hie Schweifseisen! sind die Losungsworte zweier Parteien des Eisenhüttengewerbes, welche sich im mit Vorliebe so bezeichneten „friedlichen" Wettstreit, aber darum nicht minder scharf und nicht minder nachdrücklich bekämpfen, als dies weiland bei den Welfen und Waiblingen der Fall war.

In einem so sachverständigen Kreise wie demjenigen, vor welchem ich den Vorzug zu sprechen habe, kann es mir nicht beifallen, aus dem Hin- und Herwogen des schier 30jährigen Krieges neue Einzelheiten mittheilen zu wollen; dieselben sind Ihnen vermöge der theils erfreulichen, theils nachtheiligen Erfahrungen, welche Sie im Kampfe am eigenen Leib erlebt haben, vertrauter als mir, da wohl kaum Einer unter Ihnen ist, der nicht hier einen wuchtigen Vorstofs, oder dort in gedeckter Stellung eine gelungene Parade zu verzeichnen hätte. Wohl aber darf ich mir gestatten, zu versuchen, die einzelnen Vorgänge zu einem Gesammtbild zusammenzufassen, das über das Fortschreiten des Flufseisens und den Stand des Schweifseisens demselben gegenüber allgemeinen und nach Thunlichkeit ziffermäfsigen Aufschlufs in unserm Vaterland zu geben bestimmt sein soll. —

Gestatten Sie mir, dafs ich zuvor die Geschichte des Auftretens des Flufseisens kurz recapitulire. Die ersten Plänkeleien in dem Kampf Flufseisen contra Schweifseisen fallen in den Anfang der 60er Jahre, „nachdem das von Sir Henry Bessemer erfundene Verfahren praktisch ausgebildet war, vermöge dessen es gelang, durch Entkohlung des geschmolzenen Roheisens vermittelst eingepreſster Luft einen Flufsstahl herzustellen, der in seinen Eigenschaften dem Tiegelgufsstahl sehr nahe kommt, gleichzeitig aber in der Herstellung nur rund ein Zehntel von letzterem kostet. In raschem Kriegszug erobert das neue Material das wichtige Gebiet der Schienenfabrication; die gepuddelte Schiene ist bereits seit 25 Jahren durch die Flufsstahlschiene verdrängt.

Nachdem in der zweiten Hälfte der 60er Jahre dem Bessemer-Converter der mit saurem Futter ausgekleidete, nach Angaben von Siemens und Martin gebaute Flammofen sich zugesellt hatte, fiel auch das übrige Eisenbahnmaterial, die Radreifen und Achsen, dem Flufsstahl anheim. Dem neuen Material gelang es aber, trotz seiner

* Mitgetheilt von E. Schrödter vor der Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien" in Gleiwitz am 17. Juni 1894.

Digitized by Google

trefflichen Eigenschaften, auf anderen Gebieten kaum oder in nur verhältnifsmäfsig geringem Mafse, als Ersatz für das gepuddelte Eisen einzutreten. Es ist bekannt, dafs die Versuche, die Kesselbleche aus Bessemer-Flufseisen zu machen, gescheitert sind. Auch Kesselbleche, welche aus saurem Siemens-Martin-Material hergestellt wurden, sind bei uns in Deutschland stets gewissem Mifstrauen begegnet, welches ohne Zweifel auf die anfängliche Verwendung von Blechen mit zu grofser Festigkeit zurückzuführen ist. War später zu einem solchen Mifstrauen auch kein Anlafs mehr, so hatte man doch mit dem durch die anfänglichen Mifserfolge erweckten Vorurtheil zu rechnen. Auch Bessemer-Flufseisen-Draht fand nur unbedeutenden Eingang; ebensowenig konnten die Schmiede sich an Stabflufseisen gewöhnen, das ihnen nicht genügend schweifsfähig erschien.

In eine neue Phase trat das Ringen um Absatz, als Ende der 70er Jahre das Entphosphorungsverfahren, und zwar fast gleichzeitig für Birne und Flammofen, erfunden war und man bald fand, dafs dasselbe ermögliche, das eigentliche Flufsschmiedeisen, d. h. mit geringerer Festigkeit aber vermehrter Dehnung, in zuverlässiger Beschaffenheit herzustellen. Nunmehr treten basische Flufseisenknüppel und Platinen in erfolgreichem Wettbewerb gegen solche aus Schweifseisen auf, bald die Erzeugungszahlen des letzteren überflügelnd.

Die Vorgänge der neueren Zeit lassen sich auf Grund der Angaben des Kaiserl. Statistischen Amts ziffermäfsig einigermafsen verfolgen. Nach denselben betrug im Deutschen Reich einschl. Luxemburg die Erzeugung an Fertigfabricaten aus Flufseisen bezw. Schweifseisen (Halbfabricate sind in den Zahlen nicht eingerechnet) in den letzten Jahren in Tonnen zu 1000 kg:

Jahr	Gesammt-Erzeugung in Tonnen	Flufseisen in Tonnen	% der Gesammterzeugung	Schweifseisen in Tonnen	% der Gesammterzeugung
1883	2 308 178	859 813	37	1 448 365	62
1884	2 345 790	862 529	36	1 483 261	63
1885	2 299 424	893 742	39	1 405 682	61
1886	2 307 124	954 586	41	1 352 538	59
1887	2 713 069	1 163 884	43	1 549 185	57
1888	2 857 372	1 298 574	45	1 558 798	54
1889	3 098 888	1 425 439	46	1 673 449	54
1890	3 100 441	1 613 783	52	1 486 658	48
1891	3 252 716	1 841 063	57	1 411 653	43
1892	4 256 022	1 976 735	61	1 279 287	39

Für die hauptsächlichen Fabricate stellten sich gleichzeitig die Erzeugungsziffern wie folgt:

	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892
Eisenbahnschienen und Befestigungstheile										
Schweifseisen	19 851	9 909	23 632	13 348	9 812	21 324	23 409	11 232	8 199	7 366
Flufseisen	473 560	400 248	422 349	391 635	456 219	435 189	427 899	559 746	596 209	535 494
Handelseisen										
Schweifseisen	798 749	881 828	820 754	840 706	1 015 089	1 036 266	1 108 735	1 027 429	972 965	887 289
Flufseisen	21 908	35 412	56 580	69 182	111 859	191 581	280 610	307 910	361 660	515 173
Platten und Bleche ausser Weifsblech, Schweifseisen	273 884	252 579	246 037	231 319	246 932	239 416	248 733	231 283	206 601	177 734
Flufseisen	12 558	24 165	40 766	69 915	88 791	140 564	194 031	186 311	218 554	252 620
Draht										
Schweifseisen	214 361	222 903	220 811	188 172	185 032	176 310	216 019	122 017	124 780	124 072
Flufseisen	145 030	186 202	174 313	221 838	259 591	235 059	183 311	217 264	277 800	312 998

Was die Position **Eisenbahnschienen und Befestigungstheile** anlangt, so war die Fabrication vor 10 Jahren bereits in Händen des Flufseisens; sie hat sich in dem Zeitraum leider fast ohne Steigerung auf gleicher Höhe gehalten.

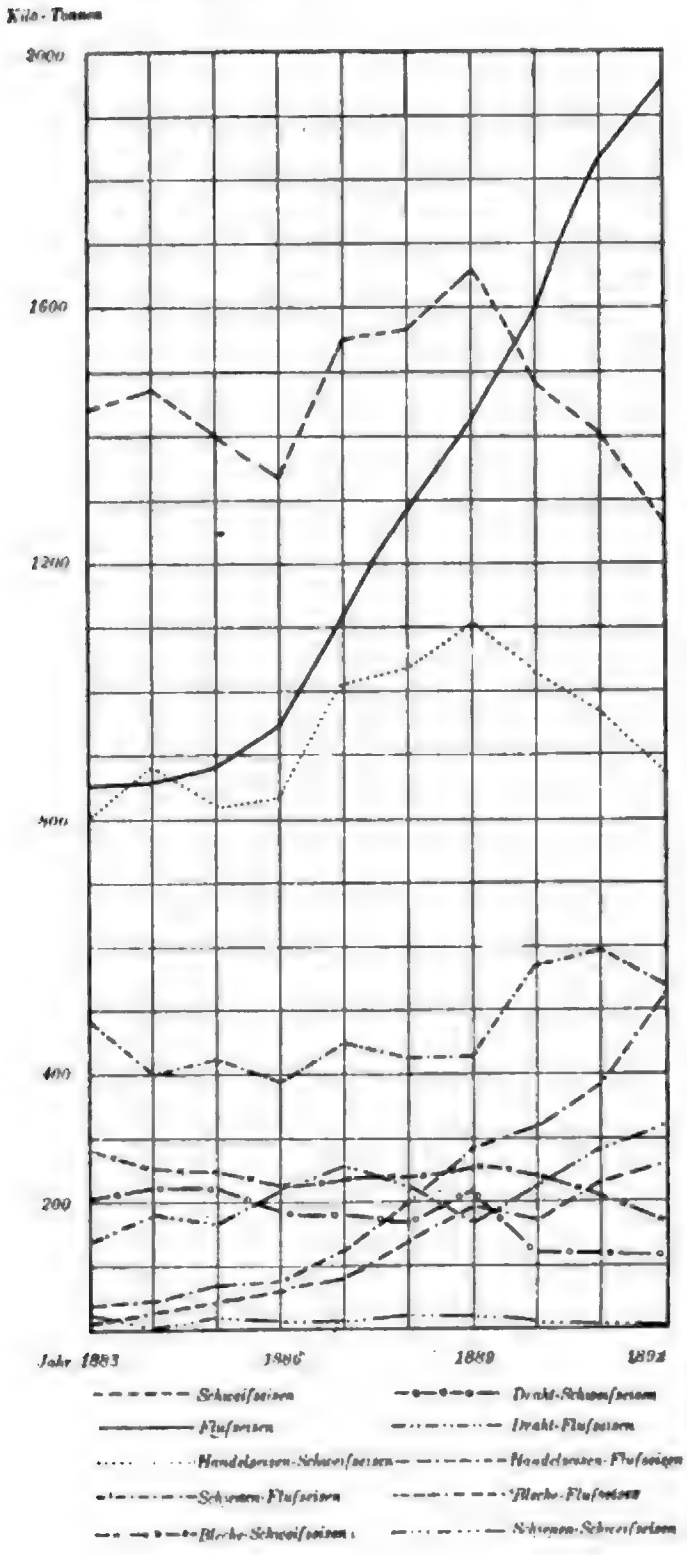
In **Draht** hat verhältnifsmäfsig früh das Flufseisen das Schweifseisen eingeholt. Im Jahre 1883 waren von rund 395 000 t Gesammterzeugung rund 40 % Flufseisen, im Jahre 1892 von rund 436 000 t Gesammterzeugung mehr als 72 % Flufseisen. Hier wogte der Kampf besonders heftig hin und her; die Linien zeigen 3 Schnittpunkte, d. h. solche Zeitpunkte an, in denen die Erzeugung von Draht aus beiden Materialien gleich hoch war; schliefslich gehen vom Jahre 1889 ab die Linien in ziemlich grofsem Winkel auseinander, den Krieg des Flufseisens verkündend.

Bleche wurden im Jahre 1883 erst in sehr bescheidenem Mafsstabe hergestellt; für jenes Jahr finden wir nur 13 000 t (Grob- und Weifsbleche) aus Flufseisen, gegen die mehr als 20fache Menge aus Schweifseisen. Erst langsam, dann in mächtigen Sprüngen, wachsen die Mengen Flufseisenblech, überholen 1891 das Schweifseisen und schlagen 1892 letzteres schon mit einem Mehr von rund 75 000 t.

In **Handelseisen, d. h. Stab-, Formeisen u. s. w.**, behauptet das Schweifseisen bis heute noch das Uebergewicht. Das Flufseisen rückt aber in steil aufwärts strebender Linie dem Schweifseisen auf den Leib, vermuthlich besonders vermöge der umfangreichen Fabrication von Bauträgern, welche an Gewicht heute bereits nahezu demjenigen von Schienen gleichkommt.

Digitized by Google

Eine graphische Darstellung ergiebt das nebenstehende Bild:



Die beiden obersten Linien geben das Bild, wie sich die Gesammterzeugungen an fertigen Fabricaten aus Flufs- und Schweifseisen in der Decade stellen. Die punktirte Linie ist eindringlicher Beweis für die zähe Natur des Schweifseisens und ferner für die Falschheit des Propheten, der schon vor 10 Jahren dem letzten Puddelofen das Sterbelied sang; es hält sich mit grofser Widerstandsfähigkeit, erst vom Jahre 1889 ab beginnt ein Abfall der Linie, welche dann kurz nachher in stark stumpfem Winkel sich mit der unaufhaltsam aufwärts strebenden Linie des Flufseisens schneidet.

Das Betheiligungsverhältnifs der beiden Nebenbuhler an der Gesammterzeugung hat sich in dem betrachteten Zeitraum annähernd umgekehrt; zählt man Schweifs- und Flufseisenerzeugung zusammen, so war davon in runden Zahlen im Jahre 1883 $^2/_3$ Schweifseisen und $^1/_3$ Flufseisen, dagegen 1892 $^1/_3$ Schweifseisen und $^2/_3$ Flufseisen, wobei aber nicht zu vergessen ist, dafs in dieser Zeit die Gesammterzeugung um fast eine Million Tonnen gestiegen ist. Nach dem steilen Verlauf der Curven zu urtheilen, ist zu erwarten, dafs für die Jahre nach 1892 die Eroberungen des Flufseisens auf Kosten des Schweifseisens in intensiverem Mafse als bisher fortschreiten werden. —

Was im besonderen das Verhältnifs der oberschlesischen Hütten betrifft, so fehlt in der sonst so trefflichen und ausführlichen Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins leider bei „Fertigfabricaten“ die Trennung nach Schweifs- und Flufseisen; da jedoch die Erzeugungsmengen von Flufseisen-Halbfabricaten angegeben sind, so gelangt man, wenn man für die Verarbeitung einen Abfall von 15 % einsetzt, zu folgendem Bild:

Jahr	Gesammterzeugung an Fertigfabricaten	Flufseisen	%	Schweifseisen	%
1892	320 611	182 237	57	138 374	43
1893	338 356	215 271	64	123 085	36

Die Zahlen beweisen, dafs hinsichtlich der Flufseisenerzeugung der oberschlesische Bezirk an den Fortschritten unseres gesammten Vaterlandes fast genau im Verhältnifs zur Erzeugung theilgenommen hat. —

Digitized by Google

Die Eisenindustrie Rufslands.*

I. Das Eisenhüttenwesen.

Peter der Grofse erliefs im Jahre 1719 einen Ukas, der das erste Gesetz des russischen Montanwesens enthielt. Ihm entging auch die Bedeutung einer eigenen Eisenindustrie nicht. Der Zweck ihrer Gründung war eher die Erzeugung von Kriegsmaterial, als die Deckung des allgemeinen Bedarfs von Eisen, allein das Ergebnifs war doch dasselbe, nämlich die Errichtung von grofsen Eisenwerken. Ein Ausländer, der Sachse Hennin und zwei aufserordentlich begabte und thatkräftige Inländer, der Kaufmann Tatisceo und der geniale Schmied Nikita Demidov gründeten die ersten bedeutenden Eisenwerke bei Tula im Gouv. Oloneck sowie am Ural. Die uralischen Eisenwerke gingen theilweise von der Staatsverwaltung an russische Edelleute über, welche daraus um so gröfseren Nutzen zogen, als sie unterliefsen, den zur Holzkohlenbrennerei abgetriebenen Wald durch Nachwuchs zu erneuern, wodurch die mit reichen Erzen gesegneten Herrschaften aus Mangel an Holzkohlen jetzt nicht in der Lage sind, dem gesteigerten Bedarf an Eisen zu entsprechen und beim besten Willen die schon aufs höchste gesteigerte Eisenerzeugung des Urals noch zu erhöhen. Ein grofser Theil der Eisenindustrie-Gebiete des Urals ist entwaldet und müssen Holzkohlen von bedeutenden Entfernungen herbeigeschafft werden. Der südliche Ural ist von Natur aus nicht so waldreich gewesen als der mittlere Gebirgstheil.

Die kaum mehr mögliche Steigerung der Eisenerzeugung am Ural hat jetzt Südrufsland übernommen, welches, selbst waldarm, für das Holz Ersatz in seinem mineralischen Brennstoff besitzt. Indessen steht zur weiteren Steigerung noch ein Hinterland, nämlich Sibirien, zur Verfügung, welches mit Eisenerzen, Steinkohlen, Wald und schiffbaren Flüssen gesegnet ist und das eine reiche Quelle des Wohlstandes abgeben könnte, wenn man aus den gemachten Erfahrungen Nutzen ziehen und den Wald schonen würde. Bei aller Tüchtigkeit und Befähigung der Russen, sind dieselben doch nicht gute Volkswirthschaftler, wie es der unökonomisch behandelte Waldreichthum zeigt.

Das Roheisen wird in Rufsland vornehmlich mittels Fichten-, Kiefern- oder Birken-Holzkohle erblasen, in Polen ist Eichen- und Buchenkohle in Anwendung. Zuweilen wird in Mittelrufsland und Finland die Holzkohle mit Holz gemengt. Auch mischt man zuweilen Torf zu den Holzkohlen, das aber nur in wenigen Hütten Polens; endlich stehen 8 Hochöfen im Betriebe, deren Brennmaterial aus einem Gemenge von Holzkohle mit Steinkohle besteht, und zwar 7 in Polen und 1 am Ural. Mittels mineralischen Brennstoffs (Koks) werden 6 Hochöfen in Polen und 8 in Südrufsland erhalten, 1 Hochofen benutzt Anthracit (die Sulinovsky-Hütte des Pastuchov).

Die älteren Holzkohlenhochöfen sind natürlich veralteter Construction mit dickem Ziegel- oder Steinrauhgemäuer, gering gepreſstem, kaltem, oder unzureichend erhitztem Wind. Die finländischen, polnischen Holzkohlen-Hochöfen, sowie jene des Gouv. Oloneck sind klein, höchstens 10 m hoch; aber die Hochöfen des Ural sind hoch und zwar 15¼ m und noch mehr; die Höhe der mittelrussischen Hochöfen ist eine mittlere, zwischen diesen beiden. Die neu gebauten Hochöfen hingegen sind grofs und geräumig mit vielen, 3 bis 12 mittels Wasser gekühlten Düsen; zudem ist der Herd wie auch der Schacht von allen Seiten zugänglich und meist nur aus (Chamotte-)Ziegeln erbaut. Das Rauhgemäuer der neuen Hochöfen ist verhältnifsmäfsig dünn und einige derselben sind ganz nach schottischer Art ohne Rauhschacht aufgeführt. Die neuesten Hochöfen sind durchweg mit Gasfängen versehen und arbeiten mit heifsem Wind. Die neuesten Kokshochöfen sind von der bewährtesten Construction und der jährlichen Leistungsfähigkeit bis zu 2½ Millionen Pud* Roheisen (10- bis 12 000 Pud täglich). Die Veränderungen in dem Hochofenbestande seit den letzten 10 Jahren des Betriebs sowie des Brennstoffs zeigt folgende Uebersicht:

Jahr	Zahl d Hochöfen mit			Roheisenerzeugung in Pud		
	kaltem Wind	heifsem Wind	zusammen	im Holzkohlen-Hochofen	im Hochofen mit mineralischem Brennstoff	in Hochöfen mit gemischtem Brennstoff
1881	—	—	196	26 446 500	2 215 500	—
1883	106	90	200	25 758 000	2 479 500	—
1885	88	107	195	28 661 000	3 004 000	541 500
1887	70	119	189	30 185 000	5 991 000	1 214 000
1889	74	139	213	31 603 000	11 968 000	1 609 500
1890	69	145	214	37 327 000	18 278 500	955 000

Die Hochöfen baute man sonst an gestauten Bächen, um Wasseransammlungen als Betriebswasser zu bilden. Die Hüttenteiche erlangten dadurch Ausdehnungen bis zu mehreren Quadratkilometern. Die Betriebsmaschinen waren meist auf Wasserkraft angewiesen; man ist bemüht,

* Unter Zugrundelegung des für die Weltausstellung von Chicago bestimmten Berichts von A. Keppen bearbeitet von Prof. R. Helmhacker in Prag.

* 1 Pud = 16,381 kg.

Digitized by Google

die Kraft besser auszunutzen theils durch Aenderung der Wasserräderbetriebe im Turbinenbetriebe und durch Aufstellung von Dampfmotoren.

Folgende Uebersicht zeigt die Tendenz in der Kraftänderung:

Art der Betriebsmaschinen	Im Jahre 1882		Im Jahre 1890	
	Zahl	Pferdest.	Zahl	Pferdest.
Wasserräder	1547	27 097	931	20 507
Turbinen	163	8 261	362	18 593
Dampfmaschinen, stabile	726	31 432	904	57 148
Locomobilen, Dampfmasch.	74	—	126	—

Die zum Verfrischen (Raffiniren) bestimmten Roheisensorten des Urals wurden aus Magnetit erblasen, sind wegen der Reinheit der Erze auch sehr rein und zur Stahlbereitung sehr geeignet. Gufsroheisen liefern in sehr guter Qualität die Hochöfen des Gouv. Perm und Vjatka. Den besten Hochofengufs liefern die Hütten von Kusinsk und Kaslinsk, wegen welchem sie auch berühmt sind. Die Hochöfen von Mittelrufsland, Polen, Finland erblasen sowohl Roh- als auch Giefsereieisen. Die Werke von Oloneck schmelzen nur Gufsroheisen, während in Südrufsland nur ein einziger von den mit mineralischem Brennstoff betriebenen Hochofen Gufsroheisen erschmilzt.

Der gröfste Theil des zu Schmiedeisen raffinirten Roheisens wird mit denselben Brennmaterialien gefrischt (gepuddelt), als es diejenigen sind, welche zum Hochofenbetriebe dienen. Nur in Südrufsland und Polen benutzt man ausschliefslich mineralischen Brennstoff zum Eisenraffiniren. Die Raffinirwerke in und um Petersburg, sowie einige andere Raffinirwerke benutzen von England eingeführte Steinkohlen zum Raffiniren des Roheisens.

Bis zum Jahre 1840 frischte man in Rufsland das Roheisen nur in Herden (Frischfeuern); seit dem Jahre 1845 kamen die Franche-Comté-Feuer in Anwendung und bald danach die Puddelöfen. Frischherde haben sich noch am Ural erhalten, in anderen Gegenden wurden dieselben beinahe gänzlich durch Puddelöfen verdrängt. Im Jahre 1890 befanden sich von den 451 Frischherden noch 84 %, das ist 377, am Ural, welche etwa 30 % alles dort verfrischten Eisens liefern. Da der Holzbedarf der uralischen Hüttenwerke nur noch von recht weit entlegenen Wäldern beschafft werden kann, so erscheint es vortheilhafter, statt Holz zu Puddelöfen zu verfrachten, lieber Holzkohle den Frischfeuern zuzuführen. Aufserdem wünschen die asiatischen Käufer des uralischen Schmiedeisens ausschliefslich nur Frischeisen und nicht Puddlingseisen.

Die in Verwendung stehenden Puddelöfen sind entweder gewöhnliche Zugpuddelöfen oder Gasfeuerungsöfen oder Zugpuddelöfen nach Boëtius, oder Siemens-Gasfeuerungsöfen. Wenn auch die neueren Puddelöfen schon bessere Constructionen aufweisen, als die aus älterer Zeit stammenden, so findet man doch selten deren Ueberhitze benutzt.

Die Stahlerzeugung hat ihren Aufschwung erst seit den letzten 30 Jahren erhalten, nachdem vorher Obuchov einen neuen Procefs der Erzeugung von Tiegelstahl in gröfserem Mafsstabe in Anwendung brachte. Aus diesem Stahl erzeugte man zuerst seit 1851 nur Hauwaffen und Kürasse, später gofs man auch Geschütze aus diesem Stahl. Zu dem Zwecke der Bearbeitung des Obuchov-Stahls wurden die Zlatouster Eisenwerke umgebaut, deren Erzeugnisse eine so gute Qualität besitzen. Allein da man schweres Kriegsmaterial in den Häfen des Baltischen Meeres oder des Schwarzen Meeres brauchte, so war es zweckmäfsiger, ein Werk in Motovilicha (bei Perm) zu gründen, welches, an den Ufern der Kama gelegen, beide Vortheile in sich vereinigte, nämlich uralisches Eisen verarbeiten, und die Kriegsmaterialien flufsabwärts zu allen festen Plätzen befördern zu können. Das Staatswerk von Motovilicha (Perm), von Voroncov im Jahre 1875 erbaut, führte den Tiegelgufsstahl im grofsen ein und gofs die ersten Stahlgeschütze in Rufsland. Nachdem die Zlatouster Werke theilweise kaltgelegt wurden, errichtete Obuchov eine Stahlgeschützhütte in Petersburg, welche später der Staat erwarb.

Alle Neuerungen im Eisenhüttenwesen wurden auch in Rufsland schnell eingeführt, auch der Bessemerprocefs kam bald nach dessen Einbürgerung in England am Ural in Anwendung, ebenso der basische Procefs.

Die mittlere jährliche Roheisenerzeugung Rufslands betrug in den Jahren:

1822—1825 . . .	9,2	Mill. Pud
1826—1830 . . .	10,7	„ „
1831—1835 . . .	10,5	„ „
1836—1840 . . .	10,9	„ „
1841—1845 . . .	11,2	„ „
1846—1850 . . .	12,5	„ „
1851—1855 . . .	14,0	„ „
1856—1860 . . .	16,6	„ „
1861—1865 . . .	17,7	„ „
1866—1870 . . .	19,6	„ „
1871—1875 . . .	23,8	„ „
1876—1880 . . .	26,2	„ „
1881—1885 . . .	30,0	„ „
1886—1890 . . .	42,5	„ „

Die mittlere jährliche Schmiedeisenerzeugung betrug in den Jahren:

1837—1840 . . .	6,8	Mill. Pud
1841—1845 . . .	7,6	„ „
1846—1850 . . .	8,8	„ „
1851—1855 . . .	10,8	„ „
1856—1860 . . .	11,7	„ „
1861—1865 . . .	11,3	„ „
1866—1870 . . .	13,2	„ „
1871—1875 . . .	16,9	„ „
1876—1880 . . .	17,2	„ „
1881—1885 . . .	20,0	„ „
1886—1890 . . .	24,0	„ „

Die Stahlerzeugung betrug im jährlichen Mittel in der Zeit von:

1847—1850	63	Tausd. Pud
1851—1855	70	„ „
1856—1860	104	„ „
1861—1865	162	„ „
1866—1870	447	„ „
1871—1875	573	„ „
1876—1880	7,9	Mill. Pud
1881—1885	14,2	„ „
1886—1890	16,2	„ „

Der langsame Fortschritt in der Entwicklung des Eisenhüttenwesens in Rufsland lag in der Benutzung des vegetabilischen Brennstoffs in dem eisenreichsten Gebiete, nämlich am Ural, wo wegen Mangels an nahe gelegenem, bezw. gepflegtem Wald eine bedeutende Vermehrung des Brennstoffs nicht möglich war. Erst als Südrufsland mit seinem mineralischen Brennstoff auch mit eingriff, begann die Erzeugung zu steigen; es ist anzunehmen, dafs für die Zukunft die Erzeugung des Urals sich auf der jetzigen Höhe halten wird, wenn es den Herrschaftsbesitzern gelingen wird, den Nachwuchs ihrer Wälder zu sichern, während Südrufsland eine Steigerung erfahren wird, da reiche Erze und Kohlen hier vergesellschaftet vorkommen.

Die mittelrussischen Eisenwerke und die uralischen Hütten bestehen seit dem 17. und 18. Jahrhundert; in Südrufsland begannen die Versuche mit mineralischem Brennstoff vor 30 Jahren; sie mifslangen aber, bis der Engländer Hughes und der russische Kapitalist Pastuchov auf Grund einer Schienenbestellung der russischen Regierung darangingen, ein Hochofen-Hüttenwerk mit Koksfeuerung und den nöthigen Raffinirwerken zu errichten, welche im Jahre 1871 zu schmelzen anfingen. Im Jahre 1876 kam ein zweites derartiges Werk im Donezgebiete zur Errichtung. Die erste Hütte, welche nur deshalb so schnell erblühte, weil sie Privilegien besafs, unter ihren Actionären auch ein Grofsfürst sich befand, war früher als Hughes Hütte bekannt und führt jetzt den Namen der Neurussischen Gesellschaft für Steinkohlenbergbau, Eisen- und Schienenfabrication. Diese erste ausschlaggebende Hütte besitzt 4 Hochöfen, 1 Bessemerwerk, 1 Siemens-Martinwerk, 1 Puddelwerk und 1 Giefserei. Zwei andere neuere Eisenwerke sind das Sulinovsker und Brjansker oder Aleksandrovskysche; die Société anonyme franco-russe, welcher die Huta bankova (Dombrova) in Polen gehört, baut ein viertes grofses Eisenwerk bei Druyooka im Donezbecken; das fünfte Werk, nämlich das Graucevskysche, begann im August 1892 seine Thätigkeit.

In Polen ist die Eisenindustrie recht alt. Im Jahre 1814 gab es hier 46 Hochöfen, allein in neuester Zeit hatte das Eisenhüttenwesen, besonders durch Heranziehung von ausländischem Kapital, grofse Fortschritte gemacht, wenn auch die Zahl der Hochöfen auf 23 herabgegangen ist. Die Erzeugung hob sich bedeutend und sind alt eingerichtete Hochöfen jetzt beinahe ganz verschwunden.

Die Roheisenerzeugung Rufslands in Puden nach den einzelnen Eisenindustrie-Bezirken stellt sich folgendermafsen dar:

Jahr	Staatshütten	Hüttenwerke des kaiserl. Cabinets	Privathüttenwerke: am Ural	in Mittel-Rufsland	Süd- und Süd-West-Rufsland	Sibirien	Polen	Nord-Rufsland	Finland	Summe
1881	3 655 000	20 000	15 937 000	3 870 000	1 583 000	235 000	2 553 000	—	1 282 000	28 682 000
1884	3 379 000	148 000	17 880 000	3 662 000	2 031 000	336 000	2 357 000	—	1 313 000	31 106 000
1888	3 799 000	103 000	20 649 000	4 606 000	5 433 000	192 000	4 783 000	—	1 161 000	40 716 000
1890	4 161 000	160 000	24 013 000	5 754 000	13 418 000	279 000	7 424 000	5 000	1 348 000	56 560 000
1892	3 318 000	146 000	26 460 000	6 496 000	17 200 000	253 000	9 046 000	21 000	1 310 000 (1891)	64 250 000

Für Finland stand nur die Production von 1891 zur Verfügung.

In Procenten vertheilt sich die Roheisenerzeugung nach den Gebieten:

1881	12,5	55,5	11,8	5,5	—	9	—	4,4	—
1890	7,3	42,4	10,1	23,7	—	13	—	2,3	—

Schmiedeisen in verschiedenen Sorten wurde in Rufsland nach den Gebieten erzeugt (in Puden):

Jahr	Staatswerke	Werke des kaiserl. Cabinets	Privathüttenwerke: am Ural	Mittel-Rufsland	Polen	Süd- und Süd-West-Rufsland	Nord-Rufsland	Sibirien	Finland	Summe
1881	773 000	17 000	10 374 000	2 017 000	1 400 000	567 000	1 656 000	151 000	885 000	17 839 000
1884	935 000	44 000	11 244 000	2 768 000	3 499 000	616 000	1 718 000	164 000	1 127 000	22 114 000
1888	1 007 000	71 000	12 481 000	2 235 000	3 239 000	1 001 000	1 602 000	115 000	506 000	22 255 000
1890	1 188 000	91 000	13 654 000	3 083 000	4 137 000	1 579 000	1 793 000	174 000	748 000	26 446 000
1892	1 273 000	99 000	15 775 000	3 745 000	3 683 000	2 250 000	1 942 000	165 000	921 000 (1891)	29 853 000

Digitized by Google

Je nach der Gattung des erzeugten Schmiedeisens erhält man folgende Productionstabelle in Puden:

Jahr	Stab- und Sortimentseisen	Eisenbleche und Dachbleche	Dampfkesselblech und Dampfkesselausrüstungen
1882 . .	13 309 000	4 111 000	733 000
1884 . .	15 426 000	5 782 000	906 000
1888 . .	15 910 000	5 010 000	1 303 000
1892 . .	17 862 000	5 765 000	1 449 000

Die folgende Tabelle zeigt die erzeugten Stahlsorten in Puden:

Jahr	Stahlschienen	Sortimentstahl	Stahlbleche
1881 . .	12 612 000	94 000	198 000
1884 . .	5 999 000	1 104 000	372 000
1888 . .	3 848 000	1 221 000	1 291 000
1890 . .	10 141 000	3 834 000	1 276 000

Die Stahlerzeugung in Pud zeigt die folgende Tabelle für eine Reihe von Jahren:

Jahr	Staatswerke	Cabinetswerke	Privatwerke							
			am Ural	Mittel-Rufsland	Polen	Süd-Rufsland	Nord-Rufsland	Sibirien	Finland	Summe
1881	163 000	500	1 827 000	3 575 000	3 902 000	1 267 000	7 147 000	–	26 000	17 908 000
1884	246 000	500	2 122 000	2 234 000	3 428 000	1 295 000	3 223 000	2000	87 000	12 635 000
1888	280 000	—	2 122 000	2 445 000	3 137 000	2 405 000	3 103 000	800	78 000	13 571 000
1890	372 000	—	2 345 000	5 249 000	3 366 000	7 044 000	4 577 000	1000	105 162	23 103 000
1892	126 000	—	3 836 000	2 434 000	4 001 000	8 800 000	3 750 000	2000	1891 . 181 000	23 130 000

Je nach der Methode der Stahlbereitung wurden folgende Stahlsorten in Puden erzeugt:

Jahr	Cementstahl	Puddelstahl	Bessemerstahl	Martinstahl	Tiegel-(Guſs-)Stahl
1888	119 000	146 000	3 125 000	9 921 000	260 000
1889	108 000	223 000	4 864 000	10 299 000	303 000
1890	88 000	26 000	7 222 000	15 436 000	331 000

Die Erhöhung der Eisenerzeugung der Staatswerke betrug von 1881 bis 1890 etwa 66 %; die uralischen Hüttenwerke vergröfserten die Erzeugung um 31 %, die mittelrussischen um 50 %, die polnischen um 41 %; die südrussische Production hob sich um das Fünffache, während die nordrussische um 25 % fiel. Diese nordrussischen Eisenwerke, welche in der Umgebung von Petersburg sich befinden, sind nicht in natürlichen Productionsdistricten gelegen, sondern auf fremden Brennstoff und auf zugeführtes Roheisen gegründete Unternehmungen, welche allen Veränderungen der Bedürfnisse in erster Reihe unterliegen.

Zum Bahnbau in Rufsland verwendete man nur ausländische Schienen. Als aber im Jahre 1855 das russische Hauptnetz gebaut wurde, wurden die Eisenhütten eingeladen, Schienenwalzwerke zu errichten. Vier uralische Hütten versprachen dies, aber nur zwei führten den Vorsatz aus und walzten 3¼ Millionen Pud Schienen in den Jahren 1856 bis 1860, worauf sie aus Gründen, welchen nur derjenige, der Rufsland näher kennt, begreift, jede weitere Thätigkeit versagten und auch später nur kleine Bestellungen annahmen. Indessen baute Putilov in St. Petersburg ein Schienenwalzwerk zur Neuverwalzung alter Schienen, welche er mit einem Stahlkopf versah.

Die Wichtigkeit der Schienenwalzwerke ersieht man aus der Länge des russischen Eisenbahnnetzes. Dasselbe betrug 1838 25, 1850 468, 1860 1490, 1865 3577, 1870 10 090, 1875 17 718, 1880 21 226, 1885 24 258, 1890 28 581, 1892 29 156 Werst.

Seit 1868 bis 1878, wo der Bahnbau am lebhaftesten war, führte man 90 Millionen Pud Schienen im Werthe von 150 Millionen Rubel aus dem Auslande ein. Erst später machte die Regierung den neu zu errichtenden Schienenwalzwerken gewisse Zugeständnisse, so dafs seit 1873 das Neurussische Hüttenwerk, seit 1874 das Briansker (Aleksandrovskysche) Schienenwalzwerk, beide in Südrufsland, und 1875 das Fürst Demidovsche Werk in Nizne-Saldinsk am Ural Schienen zu walzen begannen; doch schon das Jahr 1875 brachte die Umänderung der Schienenerzeugung, indem dieselben von nun an aus Stahl gewalzt wurden.

Die Regierung versprach abermals gewisse Vortheile, wenn sich die Walzwerke auf Stahlschienenfabrication einrichten würden, worauf die Umwandlung erfolgte, so dafs gegenwärtig das Reich 8 Schienenwalzwerke besitzt.

Nachdem nun der Bau der sibirischen Bahn in Aussicht steht und gewisse Strecken schon in der Ausführung gesichert erscheinen, so wird der Bedarf an Schienen ein bedeutender werden. Die bis jetzt zum Bau bewilligten Linien brauchen 14⅔ Millionen Pud Schienen und Eisen, und für den weiteren Ausbau der sibirischen Bahn auf die Länge von 2500 Werst (von Sojeteusk bis Chabarovka) wird man auch bedeutende Mengen von Eisenmaterial benöthigen. Nach der Fertigstellung der sibirischen Eisenbahn wird aber der jährliche Eisenverbrauch zur Bahnerneuerung noch immer 2 Millionen Pud betragen. Es entstehen jetzt schon in Rufsland neue Eisenwerke, die alten vergröfsern sich und auch in Sibirien selbst dürften neue Eisenhütten, wenn

Digitized by Google

man dieselben errichtet, nun einen gesicherten Absatz und Bestand finden. Die Regierung hat derzeit einigen bedeutenden Eisenhüttenwerken, welche ihren Betrieb erweitern wollen, Vorschüsse verabfolgt, für welche später Eisenwaaren geliefert werden sollen. Allein da alle Privat-Eisenwerke nun vollauf beschäftigt sind und dies in der nahen Zukunft auch sein werden, so können die Staatshüttenwerke, um ihre Bestellungen an die Marine und die Militärverwaltung ausführen zu können, nicht mehr auf die Mitwirkung der Privathütten rechnen, weshalb das Ministerium der Finanzen, welchem diese Werke unterliegen, denselben eine Betriebs- und Werkserweiterung aufgetragen hat, zu welchem Zweck auch die Staatseisenwerke, besonders diejenigen, welche das Roheisen raffiniren, so diejenigen von Motovilicha (Perm), Zlatoust und Votkinsk, einen sog. Operationscredit von 4 Mill. Rubel erhalten, um den künftig an sie gestellten erhöhten Forderungen genügen zu können.

Zu den Staatswerken übergehend, so befinden sich die gröfsten Hochöfen am Ural im Gebiete der Herrschaft Gorsblagodat (10 344 Quadratwerst) am Flusse Kusva, wo sich die Direction befindet; dann am Flusse Tura, an der Barauca und Serebrjaunaja. Das Roheisen gelangt auf der Cusovaja in die Werke auf der Kama, nämlich in die Motovilicher (Permer) Kanonenhütte, die Votkinsker Walzhütte und mittels Bahn nach Zlatoust. Andere Staatshütten sind im Olonecker Kreise (Jzörsk) und Petersburg, abgesehen von den kleineren Hütten in Kamensk, Nizneisetsk am Ural und in Polen, deren Werke sehr bedeutend sind. Die Erzeugung der Werke für den Staat betrug im Jahre 1892: 120 Geschütze von Stahl, 1 Gufseisengeschütz, 2 Geschützlaffeten, 38 013 Stahlgeschosse, 262 408 Gufseisengeschosse, 37 928 Hauwaffen im Werthe von 5½ Millionen Rubel. Für Private wurden erzeugt für 200 000 Rubel landwirthschaftliche Geräthe und an 1 313 000 Rubel andere Eisenwaaren (Anker, Ketten, Bleche u. s. w.).

Die Eisenwerke beschäftigten im Jahre 1890 am Ural 142 241, in Süd- und Südwestrufsland 13 552, in Mittelrufsland 22 157, in Polen 7441, in Nordrufsland 10 652, in Westsibirien 459, in Ostsibirien 1249, in Finland 3131, zusammen 200 877 Arbeiter. Die Roheisenerzeugung wird auf 22⅔ Millionen Rubel in Gold geschätzt. Die Steuern und andere Abgaben, welche die Hochofeneisenwerke an den Staat abführen, ungerechnet der geheimgehaltenen uncontrolirbaren Abgaben, welche die Polizei, die Staatsaufsichtsorgane, Staatsforstorgane, Geistliche u. s. w. und Andere von denselben zu erlangen wissen, und die zur Verhütung von Belästigungen als Abfindungssummen gezahlt werden müssen, betrug in den Jahren: 1855 770 000 Rubel, 1860 447 000 Rubel, 1865 424 000 Rubel, 1870 413 000 Rubel, 1875 350 000 Rubel, 1880 307 000 Rubel, 1885 426 000 Rubel, 1890 574 000 Rubel. Die Steuer an den Staat ist demnach eine sich verringernde, indem die Erzeugung steigt.

Die Zahl sowohl der Berg- und Hüttenarbeiter bei den Werken betrug in den Jahren:

	1886	1890
Am Ural	145 910	165 057
In Mittel-Rufsland	21 187	25 754
Polen	11 021	11 376
Süd- und Südwest-Rufsland	5 956	15 698
Nord-Rufsland	9 382	10 652
Sibirien	2 380	1 930
Finland	1 652	3 177
Zusammen	197 488	233 644

Auffällig ist die grofse Zahl der Arbeiter am Ural, was darin seinen Grund hat, weil die Versorgung der Werke mit Kohlen aus den weit entlegenen Kohlenstätten und von Holz aus entlegenen Wäldern diesen Aufwand erfordern. Die Holzschläger, Köhler, Frächter und Andere werden nämlich auch zu den Eisenwerksarbeitern gezählt.

Der Handel mit Eisenwaaren ist am Ural, dem derzeitigen Hauptsitze der Eisenindustrie, sehr begünstigt, sowohl durch Eisenbahnen als auch durch die Zuflüsse in die Kama, nämlich die Cusovajà, Vjatka, Bölajà sowie die Kama selbst, welche in die Wolga mündet und den Eisenwaaren in ganz Rufsland den Weg erschliefst. Die mehr als 2000 Werst lange Wolga öffnet den Markt in Rufsland (die Hauptmesse in Nizni Novgorod an der Mündung der Oka in die Wolga) nach den transcaspischen Ländern und Persien, sowie durch die zahlreichen Kanäle in das Weifse, Baltische und Azowische Meer. Allein dieser Vortheil ist nur durch sechs Sommermonate erreichbar und im Winter müssen die Werke auf Vorrath arbeiten, was deren Kapitalsstock nur vergröfsert. Die drei anderen Eisenindustriegebiete Polen, Mittelrufsland und Südrufsland haben insofern günstigere Verhältnisse, als sie auch Winters auf Eisenbahnen Frachten befördern können. Für uralisches Eisen gilt als Hauptstapelplatz die Messe von Nizni Novgorod, wo 8 Millionen Pud Eisenwaaren jedes Jahr abgesetzt werden. Die anderen Verkaufsplätze sind St. Petersburg, Moskau, Warschau, Odessa, Riga und Rostov am Don. Im vergangenen Jahrhundert verfrachtete Rufsland Eisen in das Ausland, so im Jahre 1782 3⅘ Millionen Pud, und noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts bezog England 2 Millionen Pud Eisen aus Rufsland. Seither hörte die Eisenausfuhr auf und das Reich konnte bis zum Jahre 1862 nur seinen eigenen Eisenbedarf selbst decken. Doch seit 1863 wuchs der Eisenbedarf des Reichs insbesondere infolge des erweiterten Bahnnetzes und es mufste viel Eisen eingeführt werden. Bis zum Jahre 1857 belegte man eingeführtes Roheisen (mit Ausnahme

Digitized by Google

der Seehäfen von Azov) mit 15 Kop. das Pud, und Schmiedeisen mit 50 bis 90 Kop. Allein seit 1859 erniedrigte man den Zollsatz auf 5 Kop. für Roheisen, 35 Kop. für Stabeisen, Eisenabfälle und Schienen, 45 Kop. für Eisenwaaren, 75 Kop. für Bleche und Kesselbestandtheile, und 70 Kop. für Stahl. Dann folgten weitere Zollherabsetzungen. Allein seit 1881 will man die heimische Eisenerzeugung durch Schutzzölle heben und erhöhte seither, nämlich seit 1887, den Zoll auf Roheisen von 9 Kop. in Gold auf 30 Kop. in Gold für ein Pud.

Die Eisensorten-Einfuhr nach Rufsland gestaltete sich folgendermafsen in Tausenden von Pud.

Jahr	Roheisen-einfuhr	Stabeiseneinfuhr				Stahleinfuhr			
		Stabeisen, Sortiment-eisen-abfälle	Bleche, Platten, Kessel-bleche	Eisen-schienen	Summe der Eisen-einfuhr	Stangen-stahl, Sortimentstahl, Abfallstahl	Stahlblech und Kessel-stahlblech	Stahl-schienen	Summe der Stahl-schienen
1881 . .	14 293	4633	1853	58	6544	540	90	820	1450
1884 . .	17 330	2660	2211	11	4882	263	75	133	471
1888 . .	4 591	2617	1397	12	4025	459	120	13	592
1890 . .	7 713	3825	2008	47	5881	768	154	103	1025

Wiewohl die Roheiseneinfuhr im Jahre 1877 nur 3 Millionen Pud betrug, begann sie seit 1878 bedeutend zu steigen. Man bezog nämlich Roheisen vom Auslande und verarbeitete es in Rufsland zu raffinirtem Eisen. Indessen wurde auch viel verzinntes Eisen (Weifsblech) eingeführt und zwar in den 3 Jahren 1888 bis 1890 je 964 000, 1 076 000 und 1 490 000 Pud; hauptsächlich über Batum, wo es zollfrei eingeführt werden kann, um Petroleumgefäfse in Baku daraus zu verfertigen, welche aber gefüllt wieder ausgeführt werden müssen. Auch Eisen- und Stahldraht wird in ziemlich constanten Mengen von 24 000 bis 33 000 Pud (in den Jahren 1886 bis 1890) eingeführt.

Die Ausfuhr von Eisen aus Rufsland ist unbedeutend; indessen findet das unvergleichliche russische (Dach-)Blech und andere ausgezeichnete Eisenwaaren den Weg in das Ausland; man setzte ins Ausland ab in Tausenden von Pud:

	Bleche	Abfälle	Andere Eisensorten	Summe
1881	120	192		312
1884	145	161		306
1888	48	61	105	213
1890	85	107	114	305

Russische (Dach-)Bleche gehen nach Grofsbritannien, Deutschland und Amerika, andere Eisenwaaren und Eisenabfälle nach Persien.

Die folgende Tabelle zeigt die Länder und die Eisensorten, welche aus denselben nach Rufsland eingeführt werden in Tausenden von Pud:

Länder, die nach Rufsland einführen	Roheisen und Roh-eisen-abfälle		Stabeisen, Sortiment-eisen- und Stabeisen-abfälle		Bleche, Kesselbleche und Eisenplatten		Eisen-schienen		Stahl-stangen, Sortiment-stahl, Stahl-abfälle		Stahlblech und Stahl-platten		Stahl-schienen	
	1888	1890	1888	1890	1888	1890	1888	1890	1888	1890	1888	1890	1888	1890
Grofsbritannien	3114	5213	348	364	634	771	3		131	149	42	68	—	4
Deutschland	817	1327	1226	1592	442	816	8	28	208	296	71	50	1	19
Holland (über Holland) . . .	90	220	44	202	46	65	—		79	30	1	16	—	
Belgien	6	112	393	740	241	338	1	5	22	254	7	15	5	65
Schweden	160	111	100	296	8	11	—	—	11	38	—	—	—	—
Norwegen	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oesterreich (Ungarn)	153	98	90	219	4	52	—	1	6	15	—	5	—	—
Vereinigte Staaten von Amerika	—	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Frankreich	—	2	—	1	1	6	—	—	—	1	—	—	—	—
Türkei	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Dänemark (über Dänemark) . .	—	—	3	6	3	1	—	—	—	1	—	—	—	—
Italien	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—

Digitized by Google

Columbische Weltausstellung in Chicago.

Im Anschlufs an die in Nr. 2 des laufenden Jahrgangs der Zeitschrift S. 68, 69 und 70 gemachten Mittheilungen über die an deutsche Aussteller in Chicago ertheilten Preise sind folgende, inzwischen noch bekannt gegebene Ergänzungen nachzutragen:

Bergbaugebäude.

Abtheilung E.

Bergwerke, Bergbau- und Hüttenkunde.

Sammelausstellung des preufsischen Bergbaues.

(Veranstaltet vom Königlich preufsischen Ministerium für Handel und Gewerbe.) Maximilianshütte zu Unterwellenborn. Eisenwerk zu Lauchhammer. Königlich preufsische und Herzoglich braunschweigische Communenverwaltung am Unterharze „Oscar-Juliushütte", Braunschweig. Schäfer & Hauschner, Berlin. Königlich geologische Landesanstalt und Bergakademie, Berlin. Bergbau-Abtheilung der Technischen Hochschule, Aachen. Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein, Kattowitz. Königliche Bergakademie, Clausthal.

Gruppe 43.

Mineralische Brennstoffe — Kohle, Koks, Petroleum, natürliches Gas u. s. w.

Heymann, H., Danzig, Holzgasse 6. Klebs, Richard, Dr., Königsberg.

Gruppe 46

Graphit und dessen Erzeugnisse, Thon- und andere irdene Materialien; directe Erzeugnisse daraus, Asbest u. s. w.

Badische Thonwaarenfabrik, Friedrichsfeld.

Gruppe 47.

Kalkstein, Cement und künstliche Steine.

Chemisches Laboratorium für Thonindustrie und Thonindustriezeitung, Professor Dr. H. Seger & E. Cramer, Berlin NW., Kruppstrafse 6. Krauth & Dreher, Oberstein.

Gruppe 66.

Probirapparate und Flufsmittel.

Kähler, Max, & Martini, Berlin. König, S. H., Leipzig. Leitz, Ernst, Wetzlar. Seibert, G., Hanau.

Gruppe 67.

Geschichte und Literatur des Bergbaues und der Hüttenkunde.

Zirkler, W., jun., Clausthal.

Maschinenhalle.

Abtheilung F.

Sammelausstellung des Maschinenbaues.

Dernen, Gebr., Köln a. Rh. Gutmann, Alfred, Ottensen. Krause, Carl, Leipzig. Pretzel, Franz & Co., Berlin N., Gr. Hamburgerstr. 32. Reiche, Anton, Dresden. Reutlinger Strickmaschinenfabrik, H. Stoll & Co., Reutlingen (Württemberg).

Transportgebäude.

Abtheilung G.

Transportwesen, Eisenbahnen, Schiffe, Fuhrwerke.

Sammelausstellung des Ingenieurwesens.

Ausschufs für die deutsche Ingenieurausstellung auf der Weltausstellung in Chicago, Berlin W., Potsdamerstr. 131. Busley, Professor, Kiel. Eisenwerk (vorm. Nagel & Kämp), Actien-Gesellschaft, Hamburg-Uhlenhorst. Magistrat der Stadt München. Mannesmann, Reinhard, Remscheid. Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim. Metallwerke (vorm. J. Aders), Actien-Gesellschaft, Apparat-Bauanstalt, Magdeburg-Neustadt. Ministerium für Elsafs-Lothringen, Strafsburg i. Elsafs. Rath der Stadt Leipzig. Walder, Hermann, Karlsruhe.

Sammelausstellung der Königlich preufsischen Staatseisenbahn-Verwaltung, Berlin.

Archiv für Eisenbahnwesen und Architektur, Berlin. Königlich preufsische Staatseisenbahn-Verwaltung, Berlin.

Gruppe 81.

Strafsenbahnen und andere kurzlinige Bahnsysteme.

Haarmann, A. Osnabrück.

Hiernach ist auch die Seite 57 aufgestellte Berechnung dahin zu ändern, dafs annähernd sämmtliche deutsche Aussteller des Berg- und Hüttenwesens mit Preisen gekrönt worden sind, denn es sind, statt der im Katalog verzeichnet gewesenen 59 Aussteller der dort benannten Gruppen, 64 mit Preisen bedacht worden, was dadurch zu erklären ist, dafs einige Aussteller nicht rechtzeitig ihre Angaben für den Katalog geliefert haben.

Dr. H. Wedding.

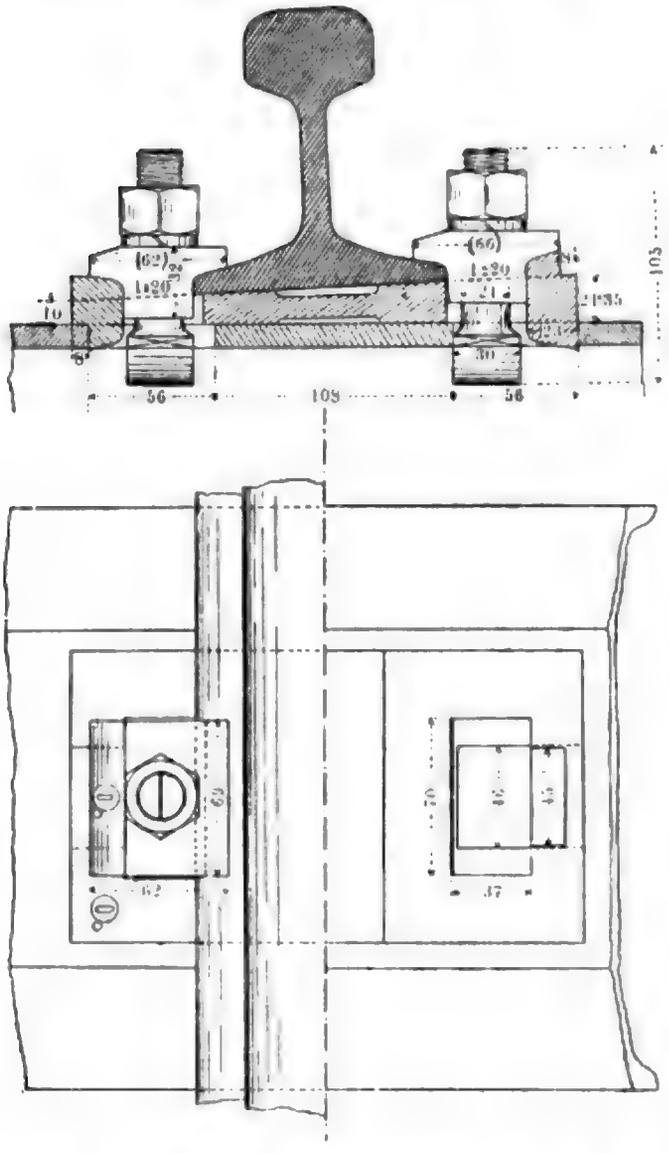
Klemmvorrichtung für eisernen Oberbau (System Lichtenfels).

Diese beachtenswerthe Construction, welche dem Professor der technischen Hochschule in Brünn, Ingenieur R. Peithner Ritter von Lichtenfels patentirt worden ist, umfafst für jede Befestigungsstelle eine Unterlagsplatte, zwei ungleichgeformte Klemmplatten, zwei gleichgeformte Schrauben sammt Muttern und zwei Fixirungsringe, also zusammen 7 Stücke, mit denen die normale Spur und sechs Erweiterungen von 4 bis 24 mm hergestellt werden können.

Die Unterlagsplatte ist derart keilförmig gestaltet, dafs ihre beiden Lagerflächen vertauscht werden können. Auf jeder Lagerfläche befindet sich an den schmalen Rändern je eine nach dem Querschnitt der Schienenfufsenden geformte Nase; die zwei auf derselben Lagerfläche angebrachten

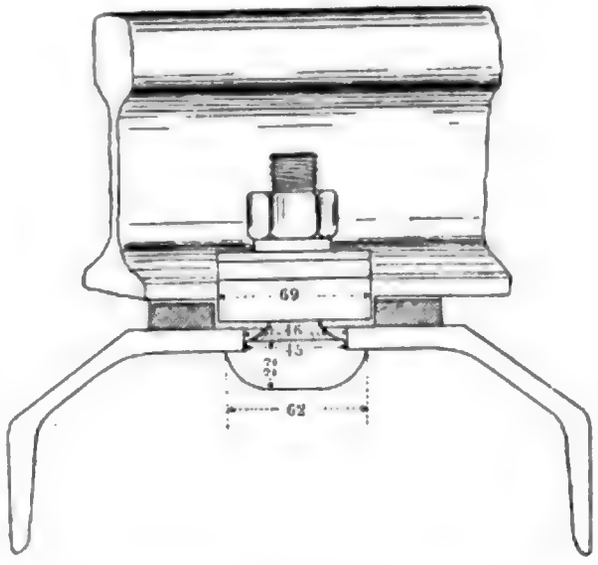
Digitized by Google

Nasen haben eine um 8 mm verschiedene Breite; dagegen sind die im Plattenquerschnitt sich diagonal gegenüberliegenden Nasen gleich breit. — Die Unterlagsplatte greift also stets mit zwei ungleich breiten Nasen in die im Schwellenlager angebrachten Ausschnitte ein und zwar derart, dafs sie auch ohne Schraubenbefestigung sicher und unverrückbar auf der Schwelle lagert. Infolge der verschiedenen Breite der Nasen bewirkt eine Vertauschung der Lagerflächen eine Verschiebung des Schienenfufses um 8 mm; es ist



also durch diese einfache Manipulation die Herstellung einer Spurerweiterung von 8 mm, beziehungsweise einer solchen von 16 mm ermöglicht. Die Gröfse der Spurerweiterung ergiebt sich aus der Summe der Ziffern, welche auf den zwei Unterlagsplatten einer Schwelle ersichtlich sind.

Die Klemmplatten passen genau zwischen Schienenfufs und Nase und ruhen auf beiden mit je einem nach dem Schienenfufsende geformten Flügel; da sie noch entsprechend tief in die Unterlagsplatte eingreifen, so liegen sie auch unverschraubt absolut ruhig und sicher. Die zwei Klemmplatten einer Befestigungsstelle haben eine um 4 mm verschiedene Breite und können gegeneinander vertauscht werden, so dafs sich eine Verschiebung der Schiene um 4 mm bewerkstelligen läfst; eine Ziffer auf der Klemmplatte zeigt die Gröfse der Verschiebung an. Durch die Combinirung der verschiedenen Lagen der Unterlagsplatten mit jenen der Klemmplatten können sonach 7 verschiedene Spurweiten ausgeführt werden. Die Gröfse der Erweiterung über die normale Spur ist gleich der Summe der an



beiden Unterlagsplatten und an den Klemmplatten einer Befestigungsstelle ersichtlichen Ziffern.

Die Schrauben und Fixirungsringe bieten hinsichtlich ihrer Form nichts Neues. Das Gewicht der Klemmvorrichtung beträgt 5,53 kg. Als Schwelle hat Lichtenfels jene von Heindl gewählt; mit Rücksicht auf die gröfseren Ausschnitte der Lagerfläche wäre eine etwas kräftigere Dimensionirung derselben zu empfehlen.

Lichtenfels' Construction scheint vor Allem durch ihre grofse Widerstandsfähigkeit gegen die aus den Längsbewegungen der Schienen resultirenden Einwirkungen beachtenswerth; eine Verrückung oder eine Verdrehung der einzelnen Theile der Klemmvorrichtung ist ausgeschlossen. Auch die kräftige Dimensionirung der Klemmplatten hinsichtlich jener Flächen, welche die seitlich wirkenden Kräfte aufzunehmen haben, mufs erwähnt werden; die Beanspruchung derselben erreicht noch nicht 400 kg a. d. qcm. Die geringe Anzahl der Einzelstücke der Befestigungsvorrichtung läfst eine grofse Dauerhaftigkeit und Haltkraft erwarten; sie gestalten auch das Verlegen des Oberbaues und die Erhaltungsarbeiten an demselben sehr einfach. Infolge der zweckmäfsigen Numerirung der Unterlags- und der Klemmplatten sind einerseits Irrungen bei der Herstellung der Spurweiten kaum denkbar und ist andererseits die Controle hierüber rasch und ohne Instrument möglich. Klemmplättchen

Digitized by Google

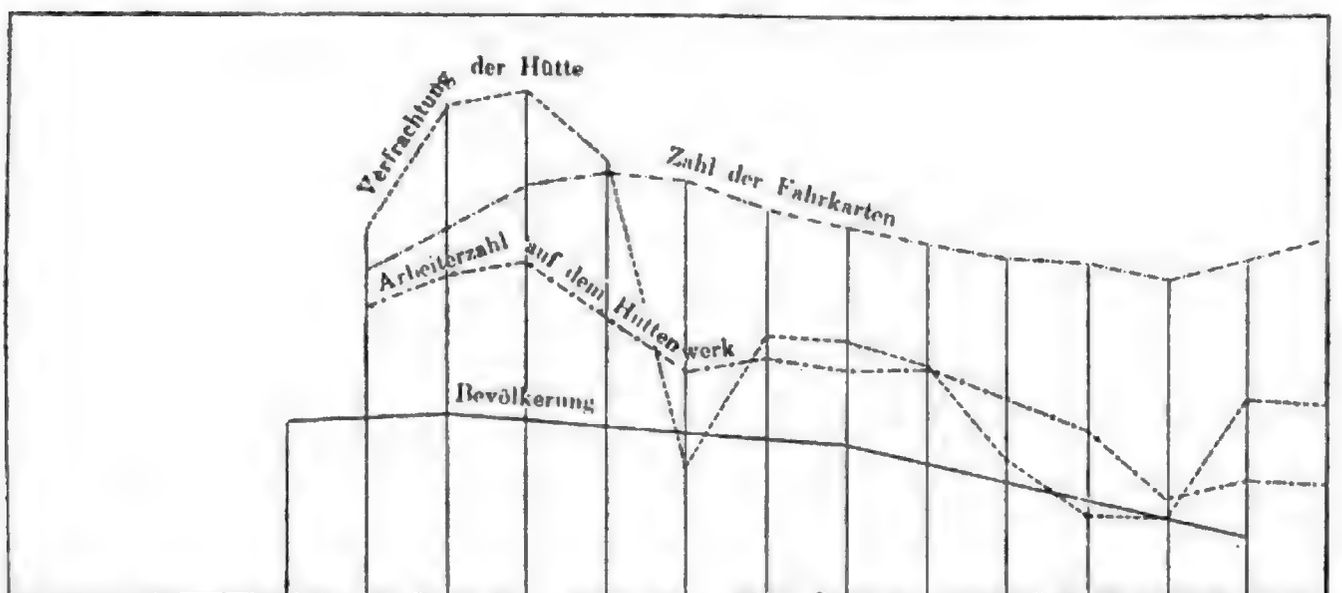
und Unterlagsplatten lassen sich walzen; letztere bedürfen allerdings einer gröfseren Nacharbeit; doch erstreckt sich der ganze Walzprocefs überhaupt nur auf 3 Stücke für jede Befestigungsstelle. Das Gewicht der Klemmvorrichtung ist verhältnifsmäfsig nicht klein; infolgedessen werden auch die Kosten etwas gröfser werden, als dies bei Systemen mit leichteren Befestigungstheilen der Fall ist; doch kann dieser Umstand nicht gegen die Anwendung des Systems sprechen, wenn sich dasselbe in der Praxis thatsächlich so gut bewähren sollte, als auf Grund theoretischer Betrachtungen erwartet werden kann.

Dipl. Ingr. *Alfred Birk.*

Einflufs eines Hüttenbetriebs auf den Verkehr einer Eisenbahnstation.

Es ist eine bekannte Thatsache, dafs der Güter- und Personenverkehr einer Eisenbahnstation im allgemeinen abhängig ist von der industriellen Thätigkeit des betreffenden Orts bezw. seiner Umgebung; unser Eisenbahnminister und noch mehr der Finanzminister werden den Unterschied zwischen den Einnahmen einer Station des niederrheinisch-westfälischen oder oberschlesischen Industriebezirks und denjenigen eines ostpreufsischen Landstädtchens wohl zu würdigen wissen. In seltenen Fällen jedoch nur wird man den wirklichen Werth der industriellen Thätigkeit auf den Verkehrsumfang eines Orts nachzuweisen imstande sein, da zu mannigfache Umstände vorhanden sind, deren Einwirkung sich der Berechnung entzieht.

In der Pariser Zeitschrift „Revue générale des Chemins de fer" finden wir nun einen Fall angeführt, aus welchem der Einflufs eines Hüttenbetriebs auf den Stationsverkehr direct ersichtlich wird. Wir glauben das Beispiel, das uns recht lehrreich auch für die Agrarier dünkt, unseren Lesern nicht vorenthalten zu sollen.



Jahr	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892
Verfrachtung der Hütte (Empfang und Versand)													
Zahl der Fahrkarten gelöst am Bahnhof	57 600	67 000	76 500	78 000	77 [illegible]	78 100	66 [illegible]	65 300	60 900	59 400	55 [illegible]	59 900	65 800
Arbeiterzahl auf dem Hüttenwerk	1 876	2 016	2 070	1 840	[illegible]586	1678	1615	1692	1490	1348	1045	1138	1140
Bevölkerungsziffer von Bessèges		11 408					10 668					8 674	

In Bessèges (Gard) befinden sich einige Kohlenzechen und bedeutende Hüttenwerke; der Ort zählte 10 668 Einwohner im Jahre 1876, 11 408 im Jahre 1881, aber nur noch 8674 im Jahre 1891, dem letzten Zähljahr. In der Zwischenzeit hatten die Hütten, welche der Société de Terrenoire, Voulte und Bessèges (seit 26. Januar 1888 in Liquidation und seit 2. April 1889 in

Digitized by Google

Concurs) angehören, eine Krise durchgemacht, welche ihr Fortbestehen in Frage stellte. Die Zahl der Arbeiter auf der Hütte, welche 2070 in 1882 war, betrug im Jahre 1890 nur noch 1045, d. h. 50 % weniger.

Wenn man die Arbeiterzahl des Hüttenwerks von 1880 bis 1892, die Zahl der am Bahnhof von Bessèges gelösten Fahrkarten und die Tonnenzahl der vom Hüttenwerk empfangenen und aufgegebenen Gütermengen (letztere unter Ausschluſs der Kohlenverfrachtungen und des Ortsverkehrs an Lebensmitteln, obwohl diese sicherlich von der Bevölkerungszahl abhängig sind) graphisch darstellt, so erhält man das vorstehende Bild. Die die Bevölkerung darstellende Linie ist nicht genau, sie ist in 1882 und 1883 zweifelsohne höher als in 1881 und in 1890 geringer als in 1891 gewesen; es standen jedoch nur die Zählungen von 1881, 1886 und 1891 zur Verfügung.

Ein Vergleich der Jahre 1882 und 1890 ist namentlich von Interesse. In demselben Zeitraum, in welchem auf der Hütte die Zahl der Arbeiter um 1025 gesunken ist, hat die Paris-Lyon-Méditerrané-Eisenbahn die Bewegung von 93 000 t an Erzen und Eisenfabricaten und 20 800 Reisenden verloren.

Bei der Zugrundelegung eines Tarifs von 3 Cts. f. d. Tonnenkilometer und 5 Cts. f. d. Personenkilometer ergiebt dies eine Einbuſse an Frachten von 2800 Frcs. und von 1000 Frcs. für Fahrkarten f. d. Kilometer. Rechnet man ferner die mittleren Bewegungsentfernungen der Paris-Lyon-Méditerrané-Eisenbahn mit, welche für den Frachtverkehr 193 km und für den Personenverkehr 48 km sind, so ergiebt sich annähernd, daſs die Entlassung von 1000 Arbeitern auf der Hütte für die Eisenbahngesellschaft einer Verminderung der Einnahmen um rund 600 000 Frcs. oder 600 Frcs. f. d. Kopf entspricht. Selbst wenn man diese Zahl auf die Hälfte herabsetzen will, so kann man immer noch den enormen Einfluſs des Betriebs einer Hütte auf die Einnahmen der sie bedienenden Eisenbahn nicht verkennen. *Schr.*

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Neuere Untersuchung über Bestimmung von Kohlenstoff im Eisen.

2. Abhandlung von Dr. Göttig.

Verfasser hat so ziemlich alle bis jetzt veröffentlichten Methoden zur Bestimmung von Kohlenstoff einer Prüfung unterzogen. Diese lassen sich in vier Gruppen theilen:

1. Directe Verbrennung des Eisens auf trockenem Wege.
2. Directe Verbrennung des Eisens auf nassem Wege.
3. Vorheriges Abscheiden des Kohlenstoffs auf trockenem Wege.
4. Vorheriges Abscheiden des Kohlenstoffs auf nassem Wege.

Keine der unter Gruppe 1 fallenden Verfahren gaben zufriedenstellende Ergebnisse: da sie aufserdem viel Zeit in Anspruch nehmen, so sind sie nicht zu empfehlen.

Bei Gruppe 2 liefern graphithaltige Eisen folgende Ergebnisse: Bei dem Gmelinschen Verfahren macht der Mangel eines Kühlers sich störend geltend. Unter Vorlegen von glühendem Kupferoxyd und bei einer Kochdauer von wenigstens 1½ Stunden wurden gute Zahlen erhalten. Bei dem Verfahren nach Jüptner müssen 10 bis 12 Theile Chromsäure zu 1 Theil Eisen verwendet werden. Die Methode ist wegen der Kühlvorrichtung, die ein energisches Kochen gestattet, vorzuziehen, verlangt aber eine Kochdauer von wenigstens einer Stunde. Es ist auch hier zweckmäfsig, glühendes Kupferoxyd vorzulegen.

Das Verfahren von Rürup giebt brauchbare Resultate. Das volumetrische Verfahren von Wiborgh liefert etwas ungleichmäfsige Zahlen.

Bei graphitfreien Eisensorten liefern die Verfahren von Gmelin und Rürup in ihrer ursprünglichen Form gute Resultate. (?)

Verfasser kommt zu dem Ergebnifs, daſs nach der Vermischung der Eisenprobe mit Chromschwefelsäure sich geringe Mengen des gebundenen Kohlenstoffs, mit Wasserstoff verbunden, verflüchtigen können, bevor die Chromsäure die zur Oxydation der Kohlenwasserstoffe nöthige Temperatur erreicht hat, daſs aber die Bedingungen für das Entweichen der Kohlenwasserstoffe selten erfüllt sind, wenn Chromsäure in genügender Menge und die Schwefelsäure in nicht zu verdünntem Zustande vorhanden ist.

Die nach Gruppe 3 mit graphithaltigen Eisensorten angestellten Versuche ergaben Folgendes:

Die Chlormethode liefert unsichere Zahlen, weil bei der noch folgenden Verbrennung in Sauerstoff das Ende der Verbrennung des Graphits schwer (?) zu erkennen ist. Aus demselben Grunde ist die Verbrennung in Sauerstoff bei vorheriger Auflösung des Eisens in Metalllösungen unsicher. Die Verwendung von Chromschwefelsäure zur Verbrennung ist bei der Chlormethode nicht anzurathen, weil der Rückstand in der Regel mit Manganchlorür verunreinigt ist. Dagegen liefert Clafsens Abänderung des Ullgreenschen Verfahrens brauchbare Zahlen. Die Methoden von Sprenger, Boussingnault, Berthier, Perillon, Weyl und Parry sind zu umständlich. Bei graphitfreien Eisen-

Digitized by Google

sorten liefert die Chlormethode die besten Resultate. Auch die Salzsäuregas- und Quecksilberchloridmethode gaben brauchbare Zahlen. Wenn wenig Mangan vorhanden ist, braucht der abgeschiedene Kohlenstoff nicht ausgewaschen zu werden. Es genügt, eine Silberspirale ins Verbrennungsrohr zu bringen. Bei der Behandlung auf nassem Wege entweichen bei der Verwendung von Kupfersulphat Kohlenwasserstoffe, deren Menge aber nicht grofs genug ist, um merkbare Fehler hervorzurufen. Die Benutzung von Kupferchlorid giebt gute Resultate, nimmt aber viel Zeit zur Auflösung in Anspruch. Sprengers Methode ist etwas umständlich. Die Anwendung von Kupferammoniumchlorid beschleunigt die Auflösung wesentlich (Dauer höchstens 12 Stunden). Die erhaltenen Zahlen sind gut. Kupferkaliumchlorid hat nur den Vortheil der gröfseren Reinheit des Salzes. Die Quecksilberchloridmethode giebt etwas zu hohe Zahlen. Weder die Jodmethode noch die Methode mit Brom oder Bromsalzsäure sind zu empfehlen. Weyls Verfahren ist nur da zu empfehlen, wo die Probe sich mehr zerkleinern läfst.

Aus allen diesen Untersuchungen zieht der Verfasser folgende Nutzanwendung für die Praxis:

a) Graphithaltige Eisensorten.

Für diese empfiehlt sich directe Verbrennung in Chromschwefelsäure unter Verwendung von 12- bis 15facher Menge des Eisens an Chromsäure. Nur Apparate mit Kühlung sollen benutzt werden und aufserdem ein Oxydationsrohr mit Trockenrohr eingeschaltet werden. Bei Anwendung von Rürups Verfahren kann das Oxydationsrohr gegebenen Falles weggelassen werden. Wiborghs Methode empfiehlt sich, wo eine feine chemische Waage fehlt. Bei grobkörnigen Proben ist das abgeänderte Weylsche Verfahren zu gebrauchen. Alle anderen Methoden sind auszuschliefsen.

b) Graphitfreie Eisensorten.

Bei manganarmen Proben ist die Chlormethode zu empfehlen, besonders wenn mehrere zu machen sind. Spiegel-, Ferromangan- und auch sonstige Proben können mit Vortheil wie bei a) behandelt werden. Die mit diesen Methoden erhaltenen Ergebnisse zeigt die beigefügte Tabelle.

Untersuchungsform	Eisenart	Gefundener Kohlenstoffgeh.	Wirklicher Kohlenstoffgeh.
1. Graphithalt. Eisensort.			
Verfahren nach Gmelin:			
a) ohne CuO . . .	Graues Roheisen	3,245	3,395
b) mit „ . . .	„	3,394	„
Verfahren nach Jüptner:			
a) mit CuO . . .	„	3,390	„
b) ohne „ . . .	„	4,076	4,073
Verfahren nach Rürup:			
a) mit CuO . . .	„	4,032	„
b) ohne „ . . .	„	4,100	„
Verfahren nach Wiborgh	„	3,305	3,395
„ „ Weyl . .	„	3,365	„
2. Graphitfreie Eisensort.			
Verfahren von Gmelin .	Weifses Roheis.	4,327	4,301
„ „ Jüptner .	„	4,323	„
„ „ Rürup .	„	4,318	„
„ „ Wiborgh .	„	4,368	„
„ „ Wöhler .	„	4,290	„
„ „ „ .	Bessemerstahl	0,470	0,474
„ „ Weyl . .	„	0,446	„
„ „ „ . .	Raffinirstahl	1,075	1,098

(Verh. d. Ver. z. Beförd. d. Gewerbefl. 1893, S. 321.)

Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft.

Aus dem Geschäftsbericht über die Verwaltung des Genossenschaftsvorstandes für das Jahr 1893 theilen wir Folgendes mit:

Bestand der Genossenschaft.

Der Sectionen Nr.	Name	Zahl der Betriebe am Schlufs des Jahres 1893	Zahl der versicherten Personen im Jahre 1893	Zahl der versicherten Personen gegen das Jahr 1892	Anrechnungsfähige Löhne und Gehälter im Jahre 1893 ℳ	₰	gegen das Jahr 1892 ℳ	₰	Von den Löhnen u. s. w. entfallen auf den Kopf der Versicherten rund im Jahre 1893 ℳ	₰	gegen 1892 ℳ	₰
I	Essen	7	16 695	+ 209	19 265 236	45	+ 322 244	23	1154	—	+ 5	—
II	Oberhausen .	32	18 815	+ 641	20 278 168	88	+ 362 496	22	1078	—	— 18	—
III	Düsseldorf .	26	6 645	+ 170	7 163 006	80	— 60 858	20	1078	—	— 37	—
IV	Coblenz . . .	42	5 458	— 318	5 292 776	84	— 332 960	30	970	—	— 4	—
V	Aachen . . .	10	4 524	— 130	4 360 308	22	— 117 115	83	964	—	+ 2	—
VI	Dortmund . .	25	14 908	+ 50	15 930 460	63	+ 90 110	75	1069	—	+ 3	—
VII	Bochum . .	19	11 398	— 307	12 090 393	—	— 369 928	91	1061	—	— 3	—
VIII	Hagen . . .	27	6 727	— 90	6 799 252	61	— 126 889	91	1011	—	— 5	—
IX	Siegen . . .	61	4 436	— 77	4 181 882	86	— 66 836	68	943	—	+ 2	—
	Sa. .	249	89 606	+ 148	95 361 486	29	— 299 738	63	1064	—	— 5	—

Digitized by Google

Vertheilung auf die einzelnen Gefahrenklassen.

Der Sectionen		Gefahrenklasse A			Gefahrenklasse B			Gefahrenklasse C			Gefahrenklasse D			Gefahrenklasse E			Gefahrenklasse F			Summa		
Nr.	Name	Pers.	Löhne		Pers.	Löhne		Pers.	Löhne		Pers.	Löhne		Pers.	Löhne		Pers.	Löhne		Pers.	Löhne	
			ℳ	₰		ℳ	₰		ℳ	₰		ℳ	₰		ℳ	₰		ℳ	₰		ℳ	₰
I	Essen	813	894 423	93	8517	9 914 643	48	1461	1 595 962	44	4537	5 282 929	53	316	357 149	49	1051	1 220 127	58	16695	19 265 236	45
II	Oberhausen . .	428	475 860	76	4366	4 634 166	05	2696	2 877 310	21	8267	8 791 905	60	374	390 618	16	2684	3 108 308	10	18815	20 278 168	88
III	Düsseldorf . .	29	32 420	50	1485	1 441 173	28	536	550 008	81	4199	4 696 705	47	184	205 462	90	212	237 235	84	6645	7 163 006	80
IV	Coblenz . . .	273	242 849	33	972	959 123	25	564	504 324	81	3232	3 183 239	18	99	87 612	16	318	315 628	11	5458	5 292 776	84
V	Aachen	37	32 402	78	1016	935 901	35	750	705 887	65	2049	1 929 189	47	281	289 278	82	391	467 648	15	4524	4 360 308	22
VI	Dortmund . .	318	336 852	82	3294	3 355 727	49	3165	3 327 471	80	5574	6 042 470	67	771	867 378	10	1786	2 000 559	75	14908	15 930 460	63
VII	Bochum . . .	280	284 477	28	2526	2 624 768	04	2572	2 733 408	88	4594	4 907 081	16	263	279 039	40	1163	1 261 618	24	11398	12 090 393	—
VIII	Hagen	236	208 076	89	1778	1 714 602	96	1037	1 027 396	54	2815	2 913 776	08	439	476 637	04	422	458 763	10	6727	6 799 252	61
IX	Siegen	2	980	—	261	238 355	60	273	231 605	77	3589	3 415 188	31	44	47 095	21	267	248 657	97	4436	4 181 882	86
	Sa. .	2416	2 508 344	29	24215	25 818 461	50	13054	13 553 376	91	38856	41 162 485	47	2771	3 000 271	28	8294	9 318 546	84	89606	95 361 486	29

Entschädigungsbeträge.

Section	Erwerbsunfähigkeit				Todesfälle								Unterbringung im Krankenhaus								Summa der Entschädigungsbeträge
	Kosten des Heilverfahrens		Renten an Verletzte		Beerdigungskosten		Renten an Wittwen Getödteter		Abfindungen an Wittwen im Falle der Wiederverheirathung		Renten an Kinder Getödteter		Renten an Ascendent. Getödteter		Renten an die Ehefrauen		Renten an Kinder		Renten an Ascend.		Kur- und Verpflegungskosten an Krankenhäuser gezahlt		
															in Krankenhäusern untergebrachter Verletzter								
	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	ℳ
I Essen . . .	50	2334,50	457	84261,66	11	776,20	36	6620,55	2	1490,60	112	15151,15	4	745,20	14	325,52	34	597,50	—	—	21	1747,50	114050,38
II Oberhausen	31	475,33	672	132908,33	26	2162,29	69	14332,97	1	924,	206	31358,02	13	2287,55	34	1426,90	92	2444,53	4	223,13	80	7650,13	196193,18
III Düsseldorf	27	872,54	269	52076,70	4	335,20	12	2342,75	1	610,20	23	3372,73			7	404,35	26	847,30	1	13,—	15	1513,60	62388,37
IV Coblenz . .	34	1332,87	208	49078,56	8	485,—	13	1963,15	1	559,89	26	3087,70	6	612,60	9	330,30	24	1022,83	2	60,72	19	4058,62	62592,24
V Aachen . .	10	689,20	205	46198,84	2	97,—	20	3737,79	—	—	42	5778,56	2	318,—	8	257,88	21	304,22	—	—	12	963,20	58344,69
VI Dortmund .	84	2421,53	884	186294,57	18	1143,80	53	9972,49	2	1141,69	131	17422,89	6	954,—	53	2686,99	46	4394,36	4	98,21	94	14312,35	240842,68
VII Bochum . .	42	602,57	569	100099,87	11	689,26	33	6373,72	3	1642,59	103	14401,89	3	530,40	29	817,78	77	1442,07	2	152,66	45	3651,87	130404,68
VIII Hagen . .	45	1982,78	235	49413,13	5	388,60	22	3986,77	1	635,76	55	7939,25	2	412,80	12	376,28	32	743,62	1	53,—	18	2160,11	68092,10
IX Siegen . .	12	355,56	109	20448,35	2	135,—	19	3844,59	—	—	35	4737,72	3	573,—	9	256,55	24	393,39	1	99,90	15	1339,28	32183,34
Sa. .	335	11066,88	3608	720780,01	87	6212,35	277	53174,78	11	7004,73	733	103249,91	39	6433,55	175	6882,55	376	12189,82	15	700,62	319	37396,66	965091,66

Digitized by Google

Ausgaben an Verwaltungsgebühren.

Position	Ausgaben
I. Klasse	9 024,70
II. Oberbeamte	11 439,74
III. Unterbeamte	5 000,—
IV. Lehrer	3 332,33
V. Geistliche	1 666,66
VI. Militär	7 499,97
VII. Pensionen	1 666,66
VIII. Wegen	1 666,66
IX. Diverse	1 666,66
75	47 185,39
Unvorhergesehen	10 000,—
Im Ganzen	57 185,39

Vertheilung der Ausgaben des Jahres 1893.

Position	Ausgaben	Die einzelnen Positionen haben Ausgaben aufgewiesen	
		Anfang des Jahres	Ende des Jahres
I. Klasse	9 024,70	9 024,70	9 024,70
II. Oberbeamte	11 439,74	11 439,74	11 439,74
III. Unterbeamte	5 000,—	5 000,—	5 000,—
IV. Lehrer	3 332,33	3 332,33	3 332,33
V. Geistliche	1 666,66	1 666,66	1 666,66
VI. Militär	7 499,97	7 499,97	7 499,97
VII. Pensionen	1 666,66	1 666,66	1 666,66
VIII. Wegen	1 666,66	1 666,66	1 666,66
IX. Diverse	1 666,66	1 666,66	1 666,66
75	47 185,39	47 185,39	47 185,39
Unvorhergesehen	10 000,—	10 000,—	10 000,—
Im Ganzen	57 185,39	57 185,39	57 185,39

Zusammenstellung der Ernte des Jahres 1893.

Position	Erndte-Resultate. Es wurden für Anfang der Erndtearbeiten Entschädigungen festgestellt wieder sind										Amt. Anfang der Erndte	Amt. Ende der Erndte
	Hafer, Korn und Gerste			Kartoffeln		Heu		Stroh		Getreide		
	Ist Ertrag	Mehr	Weniger	Ist Ertrag	Weniger	Ist Ertrag	Weniger	Ist Ertrag	Weniger	Ist Ertrag	Weniger	
I. Klasse	10 000,—	—	1 027	2	4	1	8	6	2	8	1 000	1 000
II. Oberbeamte	10 000,—	—	1 027	2	4	1	8	6	2	8	1 000	1 000
III. Unterbeamte	10 000,—	—	1 027	2	4	1	8	6	2	8	1 000	1 000
IV. Lehrer	10 000,—	—	1 027	2	4	1	8	6	2	8	1 000	1 000
V. Geistliche	10 000,—	—	1 027	2	4	1	8	6	2	8	1 000	1 000
VI. Militär	10 000,—	—	1 027	2	4	1	8	6	2	8	1 000	1 000
VII. Pensionen	10 000,—	—	1 027	2	4	1	8	6	2	8	1 000	1 000
VIII. Wegen	10 000,—	—	1 027	2	4	1	8	6	2	8	1 000	1 000
IX. Diverse	10 000,—	—	1 027	2	4	1	8	6	2	8	1 000	1 000
75	10 000,—	—	1 027	2	4	1	8	6	2	8	1 000	1 000
Unvorhergesehen	10 000,—	—	1 027	2	4	1	8	6	2	8	1 000	1 000
Im Ganzen	10 000,—	—	1 027	2	4	1	8	6	2	8	1 000	1 000

Im Jahre 1893 1 00 — 1901 1902 1 8 1903 1 8 1904 1 8 1905 1 8 1906 1 8 1907 1 8 1908 1 8 1909 1 8 1910 1 8 1911 1 8 1912 1 8 1913 1 8 1914 1 8

Schiedsgerichte.

Section	Zahl der Berufungsklagen: aus 1892	in 1893 hinzugetreten	zusammen	Die Entschädigungsfeststellung des Sectionsvorstandes wurde: zu Gunsten d. Klägers reformirt	bestätigt	zurückgenommen	durch Vergleich erledigt	Summa der erledigten Berufungsfälle	Es schweben	Betrag der Schiedsgerichtskosten ℳ	₰
I Essen	8	41	49	8	32	1	2	43	6	680	57
II Oberhausen	1	177	178	53	97	4	16	170	8	2186	97
III Düsseldorf	10	38	48	13	25	3	4	45	3	740	92
IV Coblenz	—	30	30	2	16	—	6	24	6	415	53
V Aachen	—	27	27	7	15	4	1	27	—	636	39
VI Dortmund	20	128	148	20	107	—	7	134	14	2425	96
VII Bochum	9	112	121	15	84	12	—	111	10	1964	26
VIII Hagen	6	35	41	7	24	4	1	36	5	467	82
IX Siegen	5	27	32	3	17	1	4	25	7	270	58
Sa.	59	615	674	128	417	29	41	615	59	9789	—

Aus dem Bericht des Beauftragten entnehmen wir: Die Zahl der im Jahre 1893 vorgenommenen Besichtigungen, über welche dem Genossenschaftsvorstande stets besonderer Bericht eingereicht wurde, beträgt 287. Davon entfallen auf:

157 Betriebe eine Besichtigung
35 „ zwei Besichtigungen
10 „ drei „
5 „ vier „
2 „ fünf „

Auch für das Jahr 1893 bin ich in der Lage, hervorheben zu können, dafs sämmtliche Betriebsunternehmer und deren Stellvertreter auf das bereitwilligste die vorgeschriebenen Schutzvorrichtungen zur Ausführung brachten. Da sich inzwischen auch die Arbeitnehmer mehr an den Gebrauch der Schutzvorrichtungen gewöhnt haben, dieselben nur im Bedarfsfalle entfernen und dann wieder anbringen, so fand ich immer weniger Veranlassung, auf Grund der Unfall-Verhütungsvorschriften Anordnungen treffen zu müssen.

Erfreulicherweise gehen nunmehr auch die, den Genossenschaftsmitgliedern Maschinen aller Art liefernden Maschinenfabriken dazu über, bei Anlieferung die vorgeschriebenen Schutzvorrichtungen anzubringen.

Ueber den Gebrauch von Schutzbrillen durch die versicherten Personen kann ich mich noch nicht befriedigt aussprechen, denn die Brillen werden meist nur mit Widerstreben benutzt. Im Interesse der Arbeiter und der Genossenschaft liegt es aber, wenn von seiten der Betriebsleiter strengstens auf die Benutzung der Schutzbrillen geachtet wird.

Bedauerlicherweise ist die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle von 880 auf 882 gestiegen, doch sind unter diesen 882 Unfällen nur zwei zu meiner Kenntnifs gekommen, bei welchen der Unfall durch das Fehlen der Schutzvorrichtungen hervorgerufen worden ist. In dem einen Falle war in einer neu in Betrieb gesetzten Abtheilung die provisorische Schutzvorrichtung einer über dem Fufsboden liegenden Wellenleitung entfernt und nicht wieder angebracht worden, so dafs ein Arbeiter beim Ueberschreiten der Welle von dieser erfafst und schwer verletzt wurde. Der zweite Unfall ereignete sich an einer neu aufgestellten Arbeitsmaschine, deren Zahnräder noch nicht verdeckt waren.

In beiden Fällen sind die auf die Dauer berechneten Schutzvorrichtungen in Arbeit gewesen. Beide Fälle weisen wieder darauf hin, dafs keine Anlage oder Maschine in Betrieb genommen werden sollte, bevor alle Schutzvorrichtungen vorhanden sind.

Die weitaus gröfste Zahl der Unfälle sind Fufs- und Fingerquetschungen. Eine Abnahme dieser Unfälle wird durch noch so viele Vorschriften nicht zu verhüten sein. Hier mufs die Aufmerksamkeit des Arbeiters selbst als Schutzmittel dienen; doch scheint wenig Aussicht vorhanden zu sein, dafs dieses Schutzmittel besonders zur Anwendung kommen wird. Die gröfste Zahl der Finger- und Fufsverletzung konnte bei gröfserer Aufmerksamkeit verhütet werden.

Die Zahl der Unfallmeldungen steigt von Jahr zu Jahr, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist.

Jahr	Gesammtunfälle auf 1000 Arbeiter	Entschädigungspflichtige Unfälle auf 1000 Arbeiter	Auf 100 Gesammtunfälle kommen entschädigungspflichtige in Procenten
1890	107,53	9,07	8,43
1891	115,47	9,93	8,40
1892	133,50	9,84	7,37
1893	143,29	9,84	6,63

Aus der stets steigenden Zahl der Gesammtunfälle kann nun nicht geschlossen werden, dafs die Zahl der Unfälle überhaupt gestiegen sei.

Digitized by Google

Diese Steigerung ist lediglich auf die stets fortschreitende gewissenhaftere Anmeldung, selbst der kleinsten Verletzungen zurückzuführen.

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle auf 1000 Arbeiter bleibt constant, während der Procentsatz der entschädigungspflichtigen Unfälle in ihrem Verhältnifs zu den Gesammtunfällen von Jahr zu Jahr sinkt. Die Zahlen in der letzten Colonne beweisen, dafs die Anmeldung von Unfällen überhaupt von Jahr zu Jahr zugenommen. Diese weitgehende Meldung von Unfällen, selbst solcher, welche keine Arbeitseinstellung zur Folge haben, hat den grofsen Vorzug, dafs viele kleine Verletzungen, welche früher gar nicht berechnet wurden und durch Verschlimmerung periodische Arbeitsunfähigkeit zur Folge hatten, nunmehr sofort in Behandlung genommen werden und keine nachtheiligen Folgen haben.

Doppelbesteuerung von aufserpreufsischem Grundbesitz und Gewerbebetrieb.

Am 1. April 1895 tritt das neue preufsische Communalabgabengesetz vom 14. Juli 1893 in Kraft. Die zuständigen Minister haben dafür gesorgt, dafs Staats- und Gemeindebehörden schon jetzt die Veränderungen ins Auge fassen, die es in dem Gemeinde-Haushalt zuwege bringen soll. Aber auch die Steuerzahler haben dringenden Anlafs, rechtzeitig zu prüfen, was ihnen bevorsteht, und es erscheint deshalb als Pflicht, die öffentliche Aufmerksamkeit auf die Doppelbesteuerung zu lenken, die das Gesetz in Aussicht nimmt.

Es ist die Absicht des Gesetzes, den Gemeindebedarf, der nicht durch den Gewinn gewerblicher Unternehmungen der Gemeinden und durch Gebühren-Einnahmen gedeckt wird, durch Ertrag-(Real-)Steuern von Grundbesitz und Gewerbe beschaffen zu lassen. Indessen nirgends bestehen Zweifel darüber, dafs die Gemeinden auch in Zukunft genöthigt sein werden, in sehr erheblichem Umfang Einkommensteuern auszuschreiben, und zwar vorwiegend in der Form von Zuschlägen zur Staatseinkommensteuer. Thun sie dies aber, so nimmt das Gesetz eine Doppelbesteuerung in Aussicht, die ihnen selbst zu grofsem Schaden gereichen kann.

Der Staat besteuert sogar bei preufsischen Staatsangehörigen nicht das Einkommen aus den in anderen deutschen Bundesstaaten belegenen Grundstücken und den dort betriebenen Gewerben (§§ 6, Z. 1; 1 des Einkommensteuergesetzes vom 24. Juni 1891). Das Reichsgesetz vom 13. Mai 1870 wegen Vermeidung der Doppelbesteuerung hat dies untersagt. Der Gemeinde-Einkommensteuer sollen aber nach § 83 alle diejenigen Personen, die in der Gemeinde einen Wohnsitz haben (Preufsen, Angehörige anderer Bundesstaaten und Ausländer), hinsichtlich ihres gesammten, innerhalb und aufserhalb des preufsischen Staatsgebietes gewonnenen Einkommens unterworfen sein. Wer also in einer preufsischen Gemeinde, z. B. in Elberfeld, wohnt und — ob er nun dort eine gewerbliche Niederlassung oder Grundbesitz habe oder nicht — Fabriken oder Grundbesitz z. B. in Dresden, Karlsruhe und Nürnberg hat, soll in Elberfeld nicht nur das etwa dort gewonnene Einkommen versteuern, sondern auch dasjenige, welches er aus den Fabriken oder dem Grundbesitz in Dresden, Karlsruhe und Nürnberg bezieht und bereits in diesen Gemeinden versteuert. Die preufsische Wohnsitzgemeinde beschatzt es also zum zweitenmal. Wer in Elberfeld und in jeder der drei aufserpreufsischen Gemeinden je 25 000 ℳ, im ganzen also 100 000 ℳ Einkommen erwirbt, zahlt die preufsische Staatssteuer von 25 000 ℳ Einkommen mit 750 ℳ. Dagegen versteuert er der Gemeinde Elberfeld ein Einkommen von 100 000 ℳ mit 3900 ℳ, wenn man einen Gemeindezuschlag von 100 % zu Grunde legt. Die Doppelsteuer beträgt also 3900 ℳ — 750 ℳ = 3150 ℳ. Man kann leicht berechnen, wie die Doppelsteuer wächst, wenn das Einkommen aus aufserpreufsischem Grundbesitz und Gewerbebetrieb gröfser ist — und es wird sich meist um gröfsere Unternehmer oder Grundbesitzer handeln — und wenn der Gemeindezuschlag sich auf 200 % oder noch höher beläuft. Die Wirkung ist dieselbe, wie, wenn die preufsische Gemeinde für ihre anderen Einwohner, um bei obigem Beispiel zu bleiben, nicht 100, sondern 520 % (750 : 3900), nicht 200, sondern 1040 % ausschriebe: dies Alles im Gefolge eines Gesetzes, dessen erster Zweck die Ermäfsigung der Gemeinde-Einkommensteuer ist.

Diese Doppelbesteuerung — die man ebenso dem Herrenhause verdankt wie die Aufrechterhaltung der Vorschrift, dafs die Gemeinden dasselbe Einkommen erst bei der Actiengesellschaft, dann bei den Actionären, aus denen sie besteht, beschatzen dürfen — belastet vorwiegend Handel und Gewerbe, aber auch den Grundbesitz. Es trifft sich oft, dafs man in Preufsen wohnt und zugleich Häuser in aufserpreufsischen Städten besitzt, und es ist nicht ganz selten, dafs z. B. der Grundadel aufser in Preufsen auch in anderen deutschen Bundesstaaten Güter hat. Häufig werden

Digitized by Google

freilich die in Preufsen belegenen Güter dieses Grundadels selbständige Gutsbezirke bilden. Dann fällt selbstverständlich die Gemeinde- und damit auch die Doppelbesteuerung fort. Aber dies ist nicht immer der Fall, so dafs auch die Landwirthschaft unter der Doppelbesteuerung zu leiden haben wird. Als der Kaiser die Besitzung Urville in Lothringen kaufte, sollte damit wohl ein Beispiel gegeben werden. Aber wer es nachahmen möchte, will nicht gleich ganz nach den Reichslanden gehen; dafs er nun, wenn er seinen bisherigen Besitz oder auch nur noch einen Wohnsitz in Preufsen beibehält, hier zugleich von dem Einkommen aus dem reichsländischen Grundbesitz der Gemeinde zinsen mufs, wird abschrecken.

Die Hauptleidtragenden sind freilich Handel und Gewerbe. Handel und Gewerbe sind über die Grenzpfähle der deutschen Bundesstaaten hinweggeschritten, als es noch keine deutsche Einheit gab; Handel und Gewerbe haben auf den deutschen Zollverein hingedrängt, der die Einheit bereits zum Theil verwirklichte; Handel und Gewerbe können jetzt erst recht nicht preufsisch, bayrisch, hanseatisch u. s. w. sein, sie sind deutsch. Nicht Hunderte, sondern viele Tausende von Unternehmern haben aufser in Preufsen auch in anderen Bundesstaaten gewerbliche Niederlassungen; danach ist der Umfang des Kreises zu ermessen, in dem sich die Doppelbesteuerung fühlbar machen wird. Und dieser neue Druck tritt zu dem ersten hinzu, den die Reichsversicherungsgesetzgebung und die neue Ordnung von Einkommen- und Gewerbesteuer gebracht haben. Man darf sich also nicht dem Glauben hingeben, als ob Handel und Gewerbe das Joch einer ungerechten Steuer still ertragen werden. Die Ungerechtigkeit der Doppelbesteuerung durch Bundesstaaten ist durch das Reichsgesetz vom 13. Mai 1870 anerkannt; eine Doppelbesteuerung durch Gemeinden ist jedoch nicht erträglicher. Geringe Ueberbürdungen nimmt man auf sich. Sobald sich aber die ungerechte Steuer hoch in die Tausende beläuft, wird Jeder suchen, sich mit gesetzlichen Mitteln dagegen zu wehren, indem er nämlich die Voraussetzungen der Doppelbesteuerung beseitigt, also aus der inländischen Gemeinde seinen Wohnsitz nach einem der anderen Bundesstaaten verlegt, in denen er Grundvermögen oder gewerbliche Anlagen hat. Er betreibt dann weiter im Inlande sein Gewerbe u. dergl., und die preufsische Betriebsgemeinde kann ihn dann nur zur Steuer von dem Einkommen heranziehen, das er aus der dortigen gewerblichen Niederlassung hat. Also man giebt im obigen Beispiel den Wohnsitz in Elberfeld auf und zieht nach Nürnberg, Karlsruhe oder Dresden. Hat man bisher von Elberfeld aus die drei anderen Geschäfte geleitet, so kann man dies künftig auch von Dresden oder Nürnberg aus.

Diese Ausflucht würde versagen, wenn andere Bundesstaaten ebenso verführen wie Preufsen. Es ist nicht ganz leicht, sich darüber zu unterrichten; aus den Verhandlungen des Herrenhauses über das Communalabgaben-Gesetz scheint dies aber hervorzugehen. Indefs Baiern z. B., auch Sachsen, Baden und Hessen kennen diese Doppelbesteuerung nicht. Würde sie in Deutschland allgemein — und es ist die Frage, ob das preufsische Vorbild nicht zur Nachahmung reizen wird —, so würden sich, wenn sich mit der Mehrheit der gewerblichen Niederlassungen eine Mehrheit von Wohnsitzen in den verschiedenen Bundesstaaten verbindet, die obigen Beispielsätze von 520 und 1040 Procent je nach der Zahl der Wohnsitze verdoppeln, verdreifachen u. s. w. Dann würde es überhaupt unmöglich sein, das Gewerbe, dessen Ausdehnung man nicht beliebig einengen kann, weiter zu betreiben. Bis dahin aber wirkt die Doppelbesteuerung als Anlafs, je nach der Höhe der Steuern auch als Zwang, den Wohnsitz in Preufsen aufzugeben. Das ist nicht förderlich für Handel und Gewerbe, denen vor allen Dingen die Möglichkeit zu lassen ist, nach ihren eigensten Bedingungen zu bestehen; es ist aus wirthschaftlichen Gründen oft nicht gleichgültig, ob man seinen Wohnsitz bei der Niederlassung in Elberfeld oder in Dresden nimmt. Die Gemeinden selbst werden aber auch sehr bald das ihnen verliehene Recht der Doppelbesteuerung als ein Danaergeschenk ansehen; denn sie werden eine Reihe ihrer besten Steuerzahler dadurch vertreiben. Haben diese keine gewerbliche Niederlassung oder Grundbesitz in der preufsischen Gemeinde gehabt, so verliert sie ihren ganzen Steuerbezug; bleibt z. B. eine gewerbliche Niederlassung zurück, so kann das Einkommen daraus zwar weiter besteuert werden, aber es geht das Recht verloren, das die preufsische Wohnsitzgemeinde im Verhältnifs zu preufsischen Forensalgemeinden hat, immer wenigstens ein Viertel des Gesammt-Einkommens für sich zur Besteuerung in Anspruch zu nehmen, also auch, wenn nicht, wie im obigen Beispiel, die Elberfelder Niederlassung gerade ein Viertel des Gesammteinkommens bringt, sondern z. B. nur $^1/_{10}$, die anderen drei aber $^9/_{10}$. Ganz besonders ungünstig werden sich die Verhältnisse für die an der Grenze von Bundesstaaten belegenen Gemeinden gestalten, also z. B., um den Rhein hinauf zu gehen, im Grenzbezirk von Preufsen und Hessen. Dort hat z. B. in Biebrich der Herzog von Nassau seiner Zeit nicht die Anlage grofser Fabriken gestattet. Man ging also jenseit der dicht dabei gelegenen hessischen Grenze auf das Gebiet der Gemeinde Castel, und dort sind in Amöneburg riesige gewerbliche Anlagen entstanden. Die Besitzer wohnen aber lediglich ihrer Annehmlichkeit wegen in der preufsischen Nachbargemeinde, in Biebrich, und Biebrich hat von ihnen bisher eine Summe von Steuern bezogen, deren Verlust den Gemeindehaushalt völlig aus dem Gleichgewicht bringen würde. Mufs jetzt die Gemeinde

Digitized by Google

auch noch die gesammten Einnahmen der Besitzer aus ihren auf hessischem Boden betriebenen Fabriken besteuern, so weist sie ihnen damit den Weg aus Biebrich nach dem gegenüber, gleichfalls am Rhein belegenen hessischen Mainz, und sie hat selbst den schwersten Schaden. Das gleiche Verhältnifs wird sich in dieser oder anderer Form hundertfach wiederholen.

Es ist wahr, dafs gerade in einem derartigen Fall Billigkeitsgründe für ein weitgehendes Besteuerungsrecht der inländischen Gemeinde auch bezüglich des Einkommens sprechen, das im fremden Bundesstaat erworben ist. Denn zahlreiche Arbeiter der Amöneburger Fabriken wohnen in Biebrich, und dieser Gemeinde erwachsen deshalb erhebliche besondere Aufwendungen für Volksschule und Armenwesen. Waltet eine derartige Wechselwirkung zwischen inländischen Gemeinden ob, so mufs die Betriebsgemeinde aus den Steuern, die sie von der gewerblichen Niederlassung erhebt, der Arbeiterwohnsitzgemeinde einen Zuschufs leisten, auf den diese aber an die aufserpreufsische Betriebsgemeinde mangels reichsgesetzlicher Regelung keinen Anspruch hat. Daraus folgt jedoch nicht die Billigkeit der Doppelsteuer, nicht dafs der Steuerpflichtige dasselbe Einkommen zweimal beschatzen lassen mufs; die Unbilligkeit liegt im Verhältnifs der ausländischen Betriebsgemeinde, nicht des Steuerpflichtigen zur inländischen Arbeiterwohnsitzgemeinde, darin, dafs erstere die Steuer ganz nimmt, die zum Theil dieser gebührt. Diese Unbilligkeit wird nicht durch eine neue Unbilligkeit gegen die Steuerzahler ausgeglichen, vielmehr mufs die Reichsgesetzgebung eingreifen.

Man hat ferner im Communalabgabengesetz möglichst auf diejenigen Orte Rücksicht genommen, die, wie Wiesbaden, Kreuznach und viele Rheinstädte, wesentlich auf den Aufenthalt und längeren Zuzug von Fremden angewiesen sind; man hat sie ermächtigt, Neuanziehende 3 Jahre gar nicht oder nur mit geringerem Satz zu beschatzen. Die Doppelsteuer wirkt entgegengesetzt und bedroht derartige Gemeinden in der ernsthaftesten Weise. Niemand zieht aus Sachsen, aus den Hansestädten an den Rhein, um dort — wenn die nöthigen Voraussetzungen da sind — die doppelte Steuer zu zahlen. Es ist bekannt, wie genau sich Fremde, ehe sie zuziehen, nach den Steuern erkundigen, und wie ängstlich solche Gemeinden bemüht sind, die Steuern niedrig zu halten. Zahlreiche Fremde werden auch wieder wegziehen, gerade die, auf die nicht nur die Geschäfte angewiesen sind, sondern die bisher — auch ohne Doppelbesteuerung — die meisten Steuern zahlen.

Man will ferner Berlin zu einer Stadt machen, die gleich Paris von Fremden nicht nur vorübergehend aufgesucht, sondern auch bewohnt wird. Natürlich wird dies durch die Doppelbesteuerung verhindert. Die Gesammtwirkung aller angeführten Umstände wird eine erhebliche Verringerung des Steuereinkommens vieler Gemeinden, aber auch des Staates selbst sein. Denn auch die Staatssteuer vieler Angehöriger fremder Bundesstaaten, die in Preufsen wohnen, wird wegfallen. Das natürliche Recht und die Interessen der Steuerzahler, der Gemeinden und des Staates werden durch die Doppelbesteuerung in gleicher Weise verletzt, und man könnte wirklich fragen, welches Interesse es eigentlich ist, zu dessen Schutz das Herrenhaus und ihm folgend die übrigen Gesetzgebungs-Betheiligten den Gemeinden die Rute der Doppelbesteuerung aufgebunden haben. Man wollte auch Niemand damit schützen, sondern man meinte, die Gemeinde-Doppelbesteuerung zu verhindern, sei Sache des Reiches, und deshalb verordnete man sie. Oder glaubte man der deutschen Einheit zu dienen, indem man diesen Keil in den deutschen Wirthschaftskörper trieb und den Gemeinden befahl, eine Niederlassung im deutschen Nachbargebiet zu behandeln, als läge sie in Rufsland? In Preufsen wohnen viele Angehörige deutscher Bundesstaaten, die man mit der Doppelbesteuerung treffen wird. Was anders ist die Folge, als Erbitterung gegen den führenden Staat, der sich selber so auffällig gegen die immer von ihm erhobene Forderung, die Interessen des Reiches über die des Staates zu stellen, vergeht? Hier hat man in der That einen unberechtigten preufsischen Particularismus vor sich.

Im Herrenhause hat man gemeint, dafs man abwarten könne, welche Mifsstände sich durch die Doppelbesteuerung herausstellen. Wo indefs die Folgen so klar zu Tage liegen und zahlenmäfsig so genau zu berechnen sind, bedarf es keiner Erfahrung mehr. Vielmehr fordert, wenn die Berufung auf die Billigkeit vergebens ist, obwohl die neue Steuerordnung eine gröfsere wirthschaftliche Gerechtigkeit heraufführen sollte, das Interesse der Steuerzahler wie das der Gemeinden, sofern es recht verstanden wird, dringend baldige Abhülfe. Mögen Handelskammern und wirthschaftliche Vereine nicht säumen, Thatsachen zu sammeln, um den Umfang darzuthun, den das Unrecht der Gemeinde-Doppelbesteuerung annehmen wird; mögen auch Gemeindevorstände die Folgen für ihre Gemeinden ins Auge fassen, die Frage auf Städtetagen oder unaufgefordert in eigenen Berichten an die Aufsichtsbehörden zur Sprache bringen; dann wird die Staatsregierung ohne Bedenken ein Reichsgesetz, das die Frage erledigt, beantragen oder in Preufsen selbst eine Aenderung herbeiführen. Besondere Schwierigkeiten werden sich der Regelung durch das Reich nicht in den Weg stellen. Die Vorschriften des preufsischen Communalabgabengesetzes, die in wesentlichen Stücken nur die bewährten Bestimmungen des Communal-Nothsteuergesetzes vom 27. Juli 1885 wiederholen, werden sich ohne weiteres auf das Reich übertragen lassen, und für

die Einrichtung der Behörden ist das Vorbild auch gegeben. Wo eine Doppelbesteuerung an sich möglich wäre, wo sie vermieden werden soll, sind immer mehrere steuerberechtigte Gemeinden vorhanden, und es werden Streitpunkte unter ihnen auftauchen. Zu deren Entscheidung sind in Preufsen die Verwaltungsgerichte berufen. Solche giebt es aber nicht in allen deutschen Bundesstaaten, und für Streitigkeiten von Gemeinden verschiedener Bundesstaaten mufs eine Reichsbehörde oberster Gerichtshof sein. Nachdem man aber schon im Armenwesen die gleiche Aufgabe gelöst hat (§§ 38 ff. des Unterstützungswohnsitzgesetzes vom 6. Juni 1870), ist die entsprechende Anwendung auf den vorliegenden Fall von selbst gegeben, und man wird vielleicht einfach dem Bundesamt für das Heimathwesen die letzte Entscheidung der Steuerstreitsachen von Gemeinden verschiedener Bundesstaaten überlassen können. (K. Z.)

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

26. Juli 1894. Kl. 18, B 15671. Winderhitzer mit durch heifsen Wind gespeisten Injectoren. Wladimir F. Berner in St. Petersburg.

Kl. 81, D 6341. Mehrfacher Kreiswipper. Victor Distl und Ludwig Harhausen in Gottesberg i. Schl.

Kl. 82, G 8993. Rotirende Rösttrommel mit Einrichtung zur Einführung eines Probenziehers. Ferd. Gothot in Mülheim a. Ruhr.

30. Juli 1894. Kl. 10, H 14548. Künstlicher Brennstoff. William Baker Hartridge in Balham, County of Surrey, England.

Kl. 27, E 4136. Ventilanordnung für Cylinder von Gebläsemaschinen, Compressoren u. dergl. Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft in Mülhausen i. E.

2. August 1894. Kl. 7, B 14920. Verfahren zur Herstellung von Verbundmetallen. Basse & Selve in Altena i. W.

Kl. 16, F 7251. Verfahren zur Herstellung künstlicher Thomasschlacke. Aug. Forschepiepe in Wetzlar.

6. August 1894. Kl. 40, W 9849. Verfahren zur Trennung von Eisen und Zink aus ihren Lösungen. Emile Warzée in Brüssel.

9. August 1894. Kl. 49, L 8860. Verfahren und Vorrichtung, um Metallgegenstände mit schützendem Ueberzug zu versehen. Gustav de Laval, Dr. phil., in Stockholm, Handtverkaregatan 16 A.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

30. Juli 1894. Kl. 10, Nr. 27866. Briketts mit Erhöhungen und Vertiefungen auf den Prefsflächen. Gustav Wendt in Liblar.

Kl. 37, Nr. 27798. Träger I-, ⊥-, [-, ⅂- und ⊔-Form, aus gelochtem Zackenblech für Bauzwecke. Gebr. Schultz in Münster i. W.

Kl. 49, Nr. 27775. Walzeisen mit einem mittleren und zwei äufseren, entgegengesetzt liegenden Kanälen. L. Mannstaedt & Co. in Kalk bei Köln.

Kl. 49, Nr. 27859. Regulirvorrichtung für Schwanz- und Federhämmer, bestehend aus am Hammerstiel angebrachten Gegenfedern. Ernst Gartze in Solingen.

Kl. 81, Nr. 27855. Streckenförderseile mit Mitnehmerknoten aus Gummi. R. W. Dinnendahl in Kunstwerkerhütte bei Steele a. d. Ruhr.

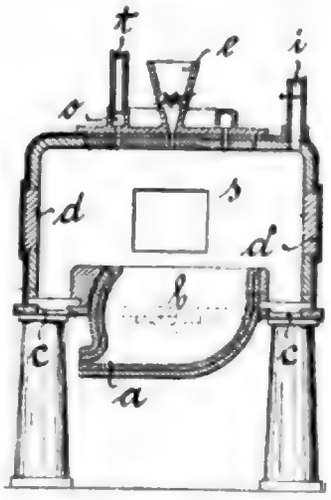
6. August 1894. Kl. 19, Nr. 28037. Eisenbahnschienen-Verbindung aus zwei durch Niet beweglich verbundenen Flacheisen mit seitlichen Backen. L. Beifsner in Stadthagen.

Kl. 24, Nr. 28123. Roststab mit zwei in einiger Entfernung von den Kopfenden angeordneten Nasen und daran angebrachten seitlichen Winkeln. Otto Hörenz in Dresden-A.

Kl. 49, Nr. 28161. Aus einem Rohrstück mit Ausbauchungen bestehender Fufs für Metallflaschen mit vorspringenden, das Rollen der Flaschen beim Transport verhindernden Klauen. Actiengesellschaft für Bergbau- und Hüttenbetrieb „Phönix" in Laar bei Ruhrort.

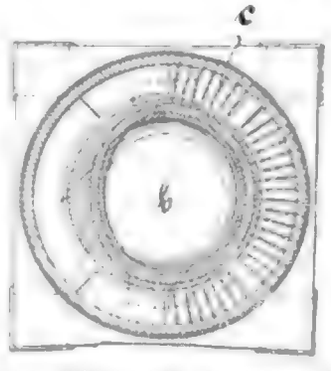
Kl. 80, Nr. 26381. Steine aus Koksgries mit Kalk bezw. mit Kalk und Cement. Gebhard Beckert in Nürnberg.

Deutsche Reichspatente.



Kl. 40, Nr. 75223, vom 9. August 1892. Oliver Aluminium Company in New-York. *Schmelzofen mit ringförmigem Rost.*

Der mit Ablafsöffnung *a* versehene Tiegel *b* hängt in einem ringförmigen Rost *c*, welchem durch die Seitenthüren *d* das Brennmaterial zugeführt wird. *e* bedeutet den Aufgabetrichter für das Schmelzgut, *i* ist das Gasabzugsrohr und *o* eine Ringkammer zum Zuführen von Prefsgas in den Raum *s* durch das Rohr *t*.



Kl. 40, Nr. 75403, vom 18. Mai 1893. W. H. Wynne und Dr. W. Stahl in Niederfischbach. *Verfahren zur Fällung von Wismuth, Blei und Silber aus kupferhaltigen Laugen.*

Aus den Laugen werden mittels eines geeigneten Natriummono-Chromats Wismuth, Blei und Silber als basische Chromate gefällt. Diese können auf die betreffenden Metalle und deren Verbindungen weiterverarbeitet werden.

Digitized by Google

Kl. 49a, 167 666. Stanz- und Nietmaschine mit Support. Wilhelm Hoffmann, Berlin, Lothringerstr. 37. 3. 6. 04.

Kl. 49a, 167 667. Stanz- und Nietmaschine mit Support. Wilhelm Hoffmann, Berlin, Lothringerstr. 37. 3. 6. 04.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 759 065. J. Dewar in Johnstown, Pa. Puddel- und Schweißofen.

Das Urteil besteht aus einem Schieber a aus feuerfestem Material, der in einer Führung b verschoben werden kann.

Nr. 759 066. Adolf Gaertner in Chicago, Ill. Puddelofen.

Ein Rost dient zu endlosem Abschieben; welches durch Wasserkühlung gekühlt wird. Der Rost ist mit einem Schieber belegt, welcher über den Rost hin- und hergeht. Der Schieber ist mit einer Reihe von Öffnungen versehen, welche, wenn der Schieber in seiner äußersten Stellung ist, mit Öffnungen in der Wand correspondieren, durch welche Verbrennungsluft eingeblasen wird.

Das obenauf liegende Schieberstück a wird durch Wasser gekühlt, welches durch Rohrleitungen zugeführt wird. Die Rohrleitungen sind durch Gelenkstücke b mit einander verbunden, so daß sie sich der Bewegung des Schiebers anpassen können. Das Wasser wird durch die Rohrleitung c zugeführt und durch d abgeführt.

Nr. 759 067. Adolf Gaertner in Chicago, Ill. Puddelofen.

Ähnlich dem vorstehenden Patent, nur ist hier der Schieber mit einer Reihe von Öffnungen versehen, welche, wenn der Schieber in seiner äußersten Stellung ist, mit Öffnungen in der Wand correspondieren, durch welche Verbrennungsluft eingeblasen wird.

Nr. 759 068. Adolf Gaertner in Chicago, Ill. Puddelofen.

Ähnlich dem vorstehenden Patent, nur ist hier der Schieber mit einer Reihe von Öffnungen versehen, welche, wenn der Schieber in seiner äußersten Stellung ist, mit Öffnungen in der Wand correspondieren, durch welche Verbrennungsluft eingeblasen wird.

Nr. 759 069. Adolf Gaertner in Chicago, Ill. Puddelofen.

Ähnlich dem vorstehenden Patent, nur ist hier der Schieber mit einer Reihe von Öffnungen versehen, welche, wenn der Schieber in seiner äußersten Stellung ist, mit Öffnungen in der Wand correspondieren, durch welche Verbrennungsluft eingeblasen wird.

Nr. 759 070. Adolf Gaertner in Chicago, Ill. Puddelofen.

Ähnlich dem vorstehenden Patent, nur ist hier der Schieber mit einer Reihe von Öffnungen versehen, welche, wenn der Schieber in seiner äußersten Stellung ist, mit Öffnungen in der Wand correspondieren, durch welche Verbrennungsluft eingeblasen wird.

Digitized by Google

Statistisches.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr im ersten Halbjahr		Ausfuhr im ersten Halbjahr	
	1893	1894	1893	1894
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	684 245	857 108	1 189 235	1 243 447
Thomasschlacken	32 388	40 262	21 401	32 157
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	5 208	2 768	29 932	41 127
Roheisen	106 772	86 482	50 301	81 287
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	224	262	27 953	18 354
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	57	97	53 573	63 061
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	18	320	17 251	19 143
Eisenbahnschienen	2 988	3 086	44 965	56 797
Radkranz- und Pflugschaareneisen	4	3	126	51
Schmiedbares Eisen in Stäben	7 680	9 625	116 919	142 292
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	1 524	2 060	32 314	41 731
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	31	26	1 135	1 429
Weifsblech, auch lackirt	564	1 004	201	146
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	2 250	2 214	49 585	58 805
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	144	137	42 163	43 502
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisenguſs	0	—	10	40
Andere Eisenguſswaaren	3 535	1 888	6 492	6 802
Ambosse, Bolzen	116	122	1 189	1 480
Anker, ganz grobe Ketten	680	749	236	260
Brücken und Brückenbestandtheile	74	42	2 377	2 653
Drahtseile	73	77	850	887
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	60	56	576	977
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	566	282	16 219	12 084
Kanonenrohre	—	88	533	693
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	923	750	10 457	13 526
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	4 511	4 737	45 581	50 635
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	—	1 083	1 649
Drahtstifte, abgeschliffen	13	92	26 588	27 607
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	0	0	6	1
Schrauben, Schraubbolzen	164	147	1 073	925
Feine Eisenwaaren:				
Aus Guſs- oder Schmiedeisen	805	840	7 228	7 184
Spielzeug	12	13	336	357
Kriegsgewehre	1	1	582	262
Jagd- und Luxusgewehre	97	63	60	46
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	4	5	434	510
Schreibfedern aus Stahl	59	59	16	14
Uhrfournituren	19	21	165	179
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	881	1 249	2 304	2 645
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	88	156	925	932
Maschinen, überwiegend aus Holz	1 174	1 256	674	796
„ „ „ Guſseisen	12 693	16 746	30 778	41 630
„ „ „ Schmiedeisen	1 039	1 425	5 455	6 851
„ „ „ and. unedl. Metallen	216	143	296	256
Nähmaschinen, überwiegend aus Guſseisen	1 722	1 498	3 625	3 795
„ „ „ Schmiedeisen	14	14	4	2
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	91	100	81	98
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth (Stück)	1	10	1 447	2 000
„ „ „ „ „ über 1000 „ „ (Stück)	—	44	290	116
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	—	—	68	34
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	109	111	68	68
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	157 892	141 567	642 391	761 516
Gesammtwerth dieser Posten 1000 ℳ	29 927	32 369	177 591	191 202

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

Das diesjährige Herbst-Meeting wird in Brüssel vom 20. bis 24. August stattfinden.

An Vorträgen sind angemeldet:

1. Ueber die Verwendung des Aetzkalks im Hochofen, von Sir L. Bell.
2. Ueber die Geschichte des Tiegelgufsstahls, von R. A. Hadfield.
3. Ueber den Kohlenbergbau in Belgien, v. A. Briart.
4. Ueber das Eisen- und Stahlgewerbe in Belgien, von A. Gillon.
5. Ueber den Einfluss des Aluminiums auf den Kohlenstoff in Eisenkohlenstoff-Legirungen, T. W. Hogg.
6. Ueber einige Eigenschaften von Borstahl, von H. C. Jenkins.
7. Ueber Farben-Scalen für Kohlenstoff-Bestimmungen, von W. G. McMillan.
8. Ueber elektrische Kraft in den belgischen Stahlwerken, von D. Selby-Bigge.
9. Ueber die Fabrication des Koks, von R. de Soldenhoff.

Bergischer Fabricantenverein.*

Vom Bergischen Fabricantenverein war in Gemeinschaft mit der Bergischen Handelskammer und dem Remscheider Gewerbeverein auf den 23. Juli eine Versammlung zur Aufstellung eines Verzeichnisses derjenigen Fabrikmarken und Waarenzeichen, welche als

Freizeichen

für die Bergische Eisen- und Stahlwaarenindustrie zu erachten und welchen deshalb ein gesetzlicher Schutz für einen Einzelnen nicht gewährt werden kann, einberufen und von Interessenten aus Remscheid und mehreren Nachbarstädten gut besucht. Als älteres Material lag vor ein Beschluss des Gewerbegerichts von Remscheid aus dem Jahre 1854, wonach als Freizeichen für Stahl erklärt worden sind:

die einen Tannenbaum und ein Kleeblatt darstellenden Zeichen, die Buchstaben O. S. und S. S., sowie das Wort „Steyr";

ferner eine im Reichsanzeiger veröffentlichte Bekanntmachung des Gewerbegerichts von Solingen vom 21. November 1875, worin 6 Zeichen als Freizeichen erklärt worden sind, welche darstellen:

1. eine Krone; 2. ein Schwert; 3. eine Fischangel; 4. eine Pistole; 5. einen Hahn; 6. Sonne, Mond und Sterne (vereinigt).

Nach eingehender Erörterung hierüber und über noch mehrere von einigen Anwesenden als Freizeichen vorgeschlagene Zeichen, beschlofs die Versammlung, folgende Zeichen als Freizeichen für Eisen und Stahl bezw. Waaren daraus, soweit es die Industrie von Remscheid und Umgegend anbetrifft, zu erklären:

1. Krone in jeder Form;
2. Fischangel, und zwar die einfache in den im Reichsanzeiger Nr. 227/1875 dargestellten Formen;
3. Pistole, ebenfalls in der Form, wie sie in der unter 2 erwähnten Nummer des Reichsanzeigers dargestellt worden ist, aber ohne die dort bemerkte, die Anwendung einschränkende Bestimmung;
4. Sonne, Mond und Sterne, zusammen geschlagen, sonst wie unter 2;
5. Tannenbaum (nur für Stahl);
6. Kleeblatt (für Stahl und sämmtliche Eisen- und Stahlwaaren);
7. Kreuz mit zwei waagerechten Querbalken darunter (auf Packfeilen erhaben geschlagen);
8. Zwei Hunde, Kopf gegen Kopf stehend (nur für Stahl);
9. Eisenbahnzug (Locomotive mit einigen Wagen), als ein nur auf Sägen zu ätzendes Zeichen.

Als Freizeichen für Artikel des Remscheider Industriebezirkes beanstandet wurden die von Solingen als Freizeichen erklärten, Schwert und Hahn darstellenden Zeichen, welche hiesigen Firmen gesetzlich geschützt sind.

Die früher für Stahl als Freizeichen erklärten Buchstaben O. S. und S. S., sowie das Wort „Steyr", können nach dem heutigen Gesetze überhaupt nicht geschützt werden und brauchen deshalb auch nicht als Freizeichen erklärt zu werden.

*Nach der „Deutschen Metallindustrie-Zeitung", Nr. 30.

Handelskammer zu Siegen.

Aus dem Jahresbericht für 1893 theilen wir nachstehende Theile mit:

a) Die Roheisenfabrication.

Zu einem Ueberblick über die Lage der Roheisenfabrication ist es interessant, die Production der 4 Staaten der Erde, welche die erste Stelle in dieser Industrie einnehmen, vergleichend zusammenzustellen.

Es betrug in Roheisen:

	Tonnen:			
die Gesammtproduction	1884	1886	1890	1893
der Erde	17 365 454	17 798 315	23 698 480	20 940 058
von Grofsbritannien . .	7 811 727	7 009 754	7 875 130	6 829 841
„ Vereinigten Staaten	4 097 868	5 683 329	9 202 703	7 124 502
„ Deutschland . . .	3 606 612	3 528 658	4 658 451	4 953 148
„ Frankreich	1 855 247	1 516 574	1 962 196	2 032 567

Die Production der Hochöfen im Handelskammerbezirk Siegen betrug in 1893 345 761 t, oder 7899 t weniger als in 1892. Wenn die sechs Hochöfen an der Lenne und mittleren Sieg hinzugerechnet werden, so wurden im Siegerland 484 274 t Roheisen producirt. Diese Zahlen stimmen nicht mit den von dem Königlichen Oberbergamt zu Bonn veröffentlichten Zahlen überein, da in letzteren noch die kleineren Hütten im Heller- und Daadenthal mit enthalten sind, von denen uns die Zahlen fehlen. Die Zahlen für den Handelskammerbezirk beziehen sich aber auf dieselben Hütten, von denen wir bisher die Production veröffentlichten; ein Vergleich derselben und ein Schlufs daraus über die Lage der Industrie ist also wohl berechtigt. Mehr noch als die Höhe der Production ist der Werth derselben zurückgegangen. Derselbe ist von 49,30 ℳ per Tonne in 1892 auf 48,90 ℳ per Tonne in 1893 gefallen. Im Handelskammerbezirk sind im vergangenen Jahr 2 Werke, in den benachbarten Bezirken ebenfalls 2 Hochofenwerke stillgelegt worden und werden voraussichtlich in nächster Zeit nicht wieder in Betrieb gesetzt werden. Es betrifft dies allerdings zunächst kleinere Hütten, welche durch Bau und Construction zu keiner grofsen Leistung gebracht werden können und für welche ein Umbau vorläufig noch zu kostspielig ist. Andere Hütten haben, um ihre Existenz zu sichern, im Laufe des Jahres kostspielige Umbauten gemacht. Es ist deshalb wahrscheinlich, dafs die Production sich im laufenden Jahre trotz Verminderung der Zahl

Digitized by Google

der Werke wieder vermehrt. Die Schwankungen der Production unserer Hochofenwerke innerhalb eines Jahres sind sowohl im Siegerland als überhaupt in Deutschland gering. Ein Vergleich mit anderen Ländern giebt überraschende Zahlen. So betrug in 1893 in den Vereinigten Staaten von Nordamerika

im Monat:	die Zahl der betriebenen Hochöfen:	der Wochen-Production:
1893 Januar . . .	246	173 068 t
April	255	178 858 t
Juli	220	153 762 t
October . . .	114	83 895 t
1894 Januar . . .	130	99 087 t
April	144	126 732 t

Diese Zahlen zeigen neben grofsen Geschäftsschwankungen eine erschreckende Rücksichtslosigkeit auf die Interessen der arbeitenden Bevölkerung. Sie verweisen neben der ganz andern Behandlung dieser Frage in Deutschland auf eine Thatsache, aus welcher die Concurrenz für Deutschland, wo man von anderen geschäftlichen und socialen Gesichtspunkten ausgeht, auf dem Weltmarkt weiter erschwert wird. Die Leitung der deutschen Werke verdient gewifs andere Erleichterung und Entgegenkommen seitens der Staatsverwaltung, als dies thatsächlich der Fall ist.

b) Kokspreise und Roheisen-Gestehungskosten.

Ueber die Preise des Koks und das Verhalten der Kokssyndicate wird uns berichtet:

„Der Kokspreis, welcher bekanntlich die Gestehungskosten des Roheisens wesentlich beeinflufst, wurde seitens des westfälischen Kokssyndicats bis Ende vorigen Jahres auf 12 ℳ per Tonne ab Kokerei gehalten; seit dem 1. Januar hat dasselbe dann den Preis um 1 ℳ, also auf 11 ℳ per Tonne ermäfsigt, welchen Preis wir für das II. Semester unseres Berichtsjahres ununterbrochen haben anlegen müssen. Wenngleich nun auch einer so festgefügten Vereinigung, wie es das Kokssyndicat ist, billigerweise nicht verargt werden kann, dafs sie in ihrem unbestrittenen Gebiet ihre Verkaufspreise so lange wie eben möglich gewinnbringend zu erhalten sucht, so dürfte es doch in ihrem eigensten Interesse liegen, sich ihre natürlichen Abnehmer abnahmefähig zu erhalten; das versäumt man aber. Man hält auch dann noch an dem einmal beschlossenen Preise fest, nachdem Verhältnisse eintreten, die eine weitere Preisermäfsigung gebieterisch fordern. Solche Verhältnisse sind indessen eingetreten durch das in unserm vorigjährigen Bericht bereits gekennzeichnete Mifsverhältnifs zwischen dem Preise der Kokskohle und demjenigen des Koks. Dasselbe hat sogar für das laufende Jahr noch eine wesentliche Verschärfung erfahren, indem dieselben Zechen, die vermöge ihrer Zugehörigkeit zum Kokssyndicat den hiesigen Hochofenwerken die wiederholt erbetene Preisermäfsigung für Koks glaubten ablehnen zu sollen, nicht angestanden haben, für die rheinisch-westfälischen Hochofenwerke die Lieferung der Kokskohle auf lange Zeit hinaus zu solchen Preisen zu übernehmen, dafs es denselben möglich ist, sich in ihren eigenen Kokereien den Koks franco Verbrauchsstelle weit billiger herzustellen, als wie das Siegerland denselben loco Herstellungsort zu bezahlen gezwungen ist. Das Kokssyndicat hat durch ein derartiges Vorgehen sich zwar einen augenblicklichen pecuniären Vortheil verschafft; ob es damit aber mit Rücksicht auf die Zukunft wirthschaftlich richtig gehandelt hat, möchten wir sehr bezweifeln.“

Der Jahresbericht des Kokssyndicates beklagt es lebhaft, dafs dasselbe in höherem Mafse gezwungen gewesen sei, auf belangreiche Aufträge aus nächster Nähe zu besseren Preisen zu verzichten und Ersatz für diesen Ausfall wie für die wachsende Production und weiteren Firmen in Concurrenz gegen das Ausland zu geringeren Preisen zu suchen. Dieses Resultat haben wir seit lange vorhergesehen. Die kurzsichtige Politik des Syndicates hat die Werke, die in erster Linie doch seine Abnehmer sein sollten, gezwungen, ihren Bedarf auf andere Art, durch eigene Kokereien zu decken, anstatt ihn zu mäfsigen Preisen von den benachbarten Kokereien des Syndicats zu entnehmen. Dem Siegerland ist es schwierig, diesem Beispiele zu folgen; soweit dies aber möglich, geschieht es und wird noch fortgesetzt werden. 47,5 % des Koksabsatzes sind nach dem Minettegebiet zu Schleuderpreisen verkauft worden. Der Durchschnittspreis hat 9 ℳ per Tonne betragen, das Siegerland hat noch 11 ℳ bezahlen müssen. Erhöhte Production an Koks, Schleudern im Preis, Erschwerung der einheimischen Eisenerzeugung: das sind Grundsätze, die ihre Früchte sicherlich zum Schaden der westfälischen Kokereien zeitigen werden. Bis dieselben aber zur Einsicht gelangen, mufs ein wichtiger Theil der einheimischen Eisenindustrie mit leiden, die ausländische Concurrenz wird künstlich zu ihrem Schaden grofsgezogen.

In letzter Zeit hat das westfälische Kokssyndicat mit dem belgischen Kokssyndicat eine Verständigung über das gegenseitige Absatzgebiet erzielt. Es soll uns im allgemeinen Interesse freuen, wenn der unsinnige Kampf aufhört und die verschiedenen Districte der Eisenindustrie allmählich wieder auf eine Productionsbasis gestellt werden, die ihrer natürlichen Lage entspricht. Wir erwarten dann doch, dafs es in Westfalen einsichtige Männer giebt, welche imstande sind, das bisherige Mifsverhältnifs zu ändern. Wir können diesen Theil unseres Berichts nicht schliefsen, ohne auf die auffallenden Fortschritte hinzuweisen, welche Concurrenzländer gerade in den Factoren gemacht haben, deren Lage wir bei uns am meisten zu beklagen haben.

Nach zuverlässigen Angaben stellt sich der Eisenstein, von Lake Superior nach Pittsburg bezogen, loco dort auf 11,55 ℳ für die Tonne. Es ist dies ein Eisenstein von 65 % Eisengehalt. Die Entfernung beträgt je nach dem Gewinnungszirkel 880 bis 1310 km Wasserweg und 205 km Eisenbahnweg (Ashtabula-Pittsburg). Der hiesige Spatheisenstein von nur 35 bis 38 % Eisengehalt kostet an Selbstkosten im Mittel, ohne Verzinsung und Amortisation, 6,50 ℳ die Tonne. Die Amerikaner zahlen bedeutend höhere Löhne als wir, die klimatischen Verhältnisse sind schwieriger, die Selbstkosten werden also nicht niedriger sein. Rechnen wir aber für Selbstkosten einschl. Verdienst den Satz von 65 ℳ für Nordamerika, so bleiben 5,05 ℳ per Tonne für einen Transport von durchschnittlich 1200 km Entfernung (darunter 205 km Eisenbahn). Die Tonne Koks stellt sich in Pittsburg auf 4,20 ℳ. Wir zahlen 11 ℳ ab Kokerei und auf eine Entfernung von nur 121 km 3,90 ℳ Fracht, so dafs sich die Tonne Koks loco Siegen auf 14,90 ℳ stellt.

Bei solchen Frachten ist es den Nordamerikanern möglich, trotz wesentlich höheren Löhnen und Gehältern das Giefsereiroheisen loco Pittsburg zu 37,44 ℳ darzustellen. Bei wesentlich günstiger Lage für den Bezug der Rohmaterialien, bei geringen Löhnen und Gehältern stellen sich unsere Kosten dank den grofsen uns auferlegten Lasten und den hohen Frachten auf 42 bis 44 ℳ per Tonne.

Solche Thatsachen sprechen deutlich und müfsten wahrlich Anlafs geben, endlich mit dem bisherigen System der hohen Frachten zu brechen und der natürlichen Entwicklung der deutschen Industrie weiter keine unnatürlichen Fesseln aufzulegen.

c) Arbeiterverhältnisse.

Bei der Wahl zu dem auf Anordnung der Königlichen Regierung eingerichteten Gewerbegericht in Siegen sind zum erstenmal Stimmzettel abgegeben worden, auf denen der „Candidat der Socialdemo-

Digitized by Google

kratie u. s. w." bezeichnet war. Hiermit trat zum erstenmal eine Organisation und Zusammenschlufs dieser Partei im hiesigen Kreise in die Oeffentlichkeit. Die von dieser Seite aufgestellten Candidaten sind sämmtlich gewählt worden. Mit diesem Erfolg wird die Partei gestärkt werden, und dürften weitere Folgen nicht ausbleiben.

Die in unseren Jahresberichten von 1890. 1891 und 1892 ausgesprochenen Mahnungen haben kein Gehör gefunden. Es ist sehr bedauerlich, dafs die Stimmen der Männer, welche die Arbeiterwelt am besten kennen, sie am vollkommensten zu beurtheilen wissen, in den Fragen, welche diese betreffen, immer mehr in den Hintergrund gedrängt, nicht blofs weniger beachtet, sondern von vornherein als im Gegensatz zu den Arbeitern stehend betrachtet werden.

Aus den Berichten der Gewerbe-Inspectoren im Deutschen Reich geht vielfach die Klage hervor, dafs diese Beamten zu wenig das Vertrauen der Arbeitnehmer besäfsen und nicht genügend als Mittelpersonen zur Pflege guter Verhältnisse zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer benutzt würden. Wir können uns der aus solchen Ausführungen hervorgehenden Auffassung über das Verhältnifs zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer nicht anschliefsen.

Beamte wie die Gewerbe-Inspectoren werden im allgemeinen niemals das Vertrauen und eine genügende Kenntnifs der Arbeiterwelt gewinnen. Dazu gehört eine langjährige Praxis eigenen gewerblichen Betriebes, dazu gehört in jedem einzelnen Falle eine genaue Kenntnifs des besonderen Betriebes, in dem die einzelnen Fälle vorkommen, dazu gehört in erster Linie ein täglicher Umgang mit den Arbeitern und eine genaue Kenntnifs der Gewohnheiten dieser Leute, Eigenschaften, die man sich niemals als Beamter beschaffen kann. Die Pflege der Beziehungen zwischen Arbeiter und Arbeitgeber kann wirksam nur seitens des letzteren erfolgen. Letzterer besitzt in der Regel auch allein die Mittel, um diese Pflege wirksam zu machen. Das wissen die Arbeiter ganz genau, und daher werden sie nur in besonderen Fällen sich der Gewerbe-Inspectoren bedienen. Es erscheint uns nicht die richtige Aufgabe der Herren Fabrik-Inspectoren, sich als ein dritter mafsgebender Factor zwischen die Betheiligten zu schieben, sondern da, wo etwas mangelt, mit Zurückhaltung der eigenen Persönlichkeit wohlwollend darauf hinzuwirken, dafs der Arbeitgeber sich seiner Aufgaben und Pflichten bewufst wird und dieselben ausübt.

Durch den dritten Factor wird ein Gegensatz zwischen den aufeinander angewiesenen Parteien aufgeworfen und damit verschärft, während das richtige und wirksame Verhältnifs so sein soll, dafs nicht der Fabrik-Inspector, sondern der Arbeitgeber der Vertrauensmann des Arbeiters in allen wichtigen geschäftlichen und nicht geschäftlichen Fragen sein soll.

Wir haben schon in früheren Berichten darauf verwiesen, dafs die Bildung der grofsen industriellen Gesellschaften diese Pflege der Beziehungen zwischen Arbeitgeber und Arbeiter sehr erschwert. In den Berichten einzelner Fabrik-Inspectoren finden wir aber Hinweise darauf, dafs da, wo den Abtheilungsbeamten eine gröfsere Selbständigkeit bezüglich der Arbeiter gegeben ist, Besserungen eingetreten sind. Es scheint uns, dafs der Weg verfolgt werden und dafs der Wirkungskreis der Unterbeamten in dieser Richtung ausgebildet und erweitert werden mufs.

Die Zahl der beschäftigten jugendlichen Arbeiter hat seit den verschärften gesetzlichen Bestimmungen über die Beschäftigung derselben im Bezirk wesentlich abgenommen. In der Stadt Siegen ist sie von 138 in 1891 auf 105 in 1893 zurückgegangen. Eine Aenderung dieses Gesetzes oder eine wesentlich mildere Anwendung desselben scheint uns im Interesse der jugendlichen Arbeiter und ihrer Familie dringend erforderlich.

d) Eisenbahnverhältnisse.

In der Sitzung vom 11. November, in welcher die diesseitigen Anträge angenommen wurden, war, nachdem andere Wünsche aus dem Bezirk Olpe laut geworden waren, auf unsern Antrag dieser Bezirk auch wieder in den Kreis der Ausdehnung des beantragten Tarifs aufgenommen worden.

Seitens des Bezirks Olpe und der Handelskammer Altena sind nun, trotzdem 3 Eingaben an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten gerichtet worden, die im wesentlichen sämmtlich veranlassen wollen, dafs dem von hier gestellten und in Köln angenommenen Antrage die Genehmigung seitens der Königl. Staatsregierung versagt werde. Diese Eingaben enthalten sämmtlich nicht nur unrichtige Darstellungen der hiesigen Verhältnisse, sondern auch thatsächlich unrichtige Angaben, welche bei nur einiger Gründlichkeit nicht vorkommen durften und ohne Widerspruch dem hiesigen Bezirke aber empfindlich schaden können. In der Eingabe der Interessenten von Meggen vom 18. October 1893 werden die im Siegerland angewandten Wasserkräfte auf 480 nutzbare Pferdekräfte, die im Kreis Olpe auf 370 angegeben. Da es sich hier nur um Luppen- und Blechfabrication handelt, so stellen wir fest, dafs im Siegerland sich nur noch eine Blechwalze befindet, die mit Wasserkraft versehen ist. Dieselbe liegt abseits von der Bahn in der Gemeinde Tiefenbach. Dieses eine Wasserrad ist aber nicht imstande, allein ein Walzenpaar zu treiben, und ist daher mit einer Dampfmaschine verbunden. Wasserrad, Dampfmaschine und Walze werden aber bei der ungünstigen Lage des Werkes sehr selten in Betrieb gesetzt.

Die wenigen vorhandenen und unbedeutenden Wasserkräfte werden lediglich zum Bearbeiten von Schmiedeisen und Herstellung von Schmiedarbeiten, bei denen im Kleinbetrieb eine besondere Handfertigkeit nöthig ist, verwandt. Diese Angabe ist absolut unrichtig.

Wenn diese Interessenten am Schlusse ihrer Eingaben sagen: „dafs die Bewilligung einer Frachtermäfsigung nur auf Puddelkohlen eine Prämie darstellen würde für diejenigen, welche hartnäckig an dem — insoweit die Blecherzeugung in Frage steht — überlebten Puddelprocefs festhalten und sich dem Fortschritt und den Forderungen der Neuzeit verschliefsen", so zeigt dieser Ausspruch eine Ueberhebung und Unkenntnifs der Nachbarverhältnisse, welche charakteristisch für das ganze Vorgehen ist.

Die Statistik unseres Berichtes zeigt, in welchem Mafse die Fabrication der Flufseisenbleche hier zugenommen hat, dafs also der Bezirk hierin keineswegs zurückgeblieben ist. Dafs der Bezirk Olpe zu dieser Fabrication in etwas schnellerem Tempo übergegangen ist, liegt lediglich an der für diesen Bezirk günstigen Lage in Bezug auf diese Fabrication. Hierauf kommen wir weiter unten noch zurück.

Die zweite Eingabe, datirt Olpe, den 21. October 1893, von Herrn Hub. Ruegenberg stellt sich schon auf einen andern Standpunkt und giebt im Gegensatz zu dem der Collegen dem Puddelprocefs noch eine gewisse Berechtigung. Wir übergehen die Klage dieser Eingabe über das einseitige Vorgehen der Siegener Handelskammer, da dieselbe schon in obigen Ausführungen wiederlegt ist. Unrichtig hier wie in der andern Eingabe ist aber die Behauptung, dafs die Siegerländer Walzwerke keine Fracht für das Roheisen zu bezahlen hätten. Die überwiegende Zahl dieser Walzwerke bezieht das Roheisen per Bahn und mufs daher die verhältnifsmäfsig hohe Local-Fracht von 9 bis 12 ℳ per 10 t bezahlen. Um diesen Betrag ändern sich also die angegebenen Zahlen zu Ungunsten des Siegerlandes.

Die Eingabe der Handelskammer Altena vom 22. November 1893 stellt zunächst wieder die unrichtige

Digitized by Google

Behauptung von dem Ausfall der Frachtkosten auf Roheisen im Siegerland auf, sie zeigt weiter eine bedeutende Unkenntnifs der hiesigen Verhältnisse in der Behauptung, dafs keine Stochkessel für Walzenstrafsen im Siegerland vorhanden seien, während sich eine grofse Anzahl hier befinden. Endlich giebt diese Eingabe ebenso wie die anderen ein ganz falsches Bild von dem Absatzverhältnifs. Richtig ist, dafs der Absatz der Blechfabrication während des deutsch-russischen Zollkrieges von Siegen und Olpe nach dem Norden sehr zurückgegangen ist. Das ist aber nicht normal. Wir haben festgestellt, dafs schon heute wieder einzelne Werke des Siegerlandes bis 60 % ihrer Blechfabrication nach dem Osten und Norden, also über Finnentrop hinaus, versenden. Dieser Versand geht dank der Rührigkeit der hiesigen Werke heute schon wieder bis an die äufsersten Ostseehäfen. Im allgemeinen beträgt er nahezu 50 % der hiesigen Production, die andere Hälfte geht nach dem Süden. Da der Olpener Bezirk einen Vorsprung von 2 bis 3 ℳ per Tonne nach dem Norden hat, so dürfte anzunehmen sein, dafs sein Absatz nach dorthin mindestens in demselben Verhältnifs wie der des Siegerlandes steht, aus Liebhaberei wird er den theuren Weg nach dem Süden kaum nehmen.

Eine weitere unrichtige Behauptung der Handelskammer Altena ist die, dafs die Arbeiterlöhne der Walzwerke hier billiger als im Lennegebiet wären. Diese Behauptung ist völlig aus der Luft gegriffen und kann durch nichts bewiesen werden.

Ein gewissenhafter Vergleich dürfte folgendes Resultat geben: Für die Fabrication von Flufseisenblechen haben die Olper Werke beim Bezug der Kohlen einen Vorsprung von 5 bis 7 ℳ per 10 t Blech und beim Bezug von Flufseisenplatinen von Westfalen einen solchen von 4 bis 5 ℳ, also im ganzen einen solchen von 9 bis 12 ℳ per 10 t Blech. Beziehen die Olper Werke aber, wie es thatsächlich meistens geschieht, die Platinen von der nahegelegenen Germaniahütte, so erhöht sich dieser Vorsprung um weitere 3 bis 4 ℳ, so dafs er im ganzen sich auf 12 bis 16 ℳ per 10 t Blech stellt. Im Absatz nach dem Norden steigert sich der Vorsprung mit einer Differenz, welche je nach dem Absatzpunkt 8 bis 10 ℳ beträgt, so dafs der Gesammtvorsprung sich auf 20 bis 26 ℳ per 10 t beläuft. Im Absatz nach dem Süden hat dagegen das Siegerland einen Vorsprung von 16 bis 20 ℳ, so dafs in dieser Richtung die Vor- und Nachtheile der geographischen Lage theilweise ausgeglichen sind.

Für Puddelluppen stellt sich der Nachtheil des Siegerlandes in Bezug auf die Kohlen auf 5 bis 7 ℳ, der Vortheil beim Bezug des Roheisens auf 12 bis 15 ℳ. Hiernach hat bei dieser Darstellung das Siegerland einen Vorsprung von 7 bis 8 ℳ per 10 t. Geht der Versand der Luppen aber nach dem Norden, wie es vielfach geschieht, so ist der Olper Bezirk wieder bedeutend im Vortheil.

Werden die Luppen zu Schweifseisenblechen verarbeitet, so hebt sich der Vortheil des Siegerlandes durch die hohen Kohlenfrachten wieder völlig auf und spricht dann nur die Versandrichtung der Bleche mit.

Kommen die besseren Wasserkräfte in Betracht, welche nach den Angaben aus Olpe ja thatsächlich ausgenutzt werden können, so sprechen diese wieder wesentlich zu Gunsten dieses Bezirks.

Der Bezirk Olpe hat nun, wie auch in den Eingaben angeführt, den Puddelprocefs fast ganz aufgegeben und fabricirt in der Hauptsache Flufseisenbleche mit Hülfe von eigens zu diesem Zweck geheizten Dampfkesseln, wie dies bei einem Theil der Werke im Siegerland auch der Fall ist. Für einen grofsen Theil derselben war es aber bisher möglich, den Puddelprocefs aufrecht zu erhalten, das Product meistens ins Ausland zu verkaufen und mit dem hierbei gewonnenen Dampf die Betriebsmaschine, welche die Flufseisenplatinen auswalzt, zu betreiben.

Mit diesem Betrieb der Luppenfabrication hing die Verwendung des hiesigen Roheisens und damit der Betrieb der Gruben im Siegerlande innig zusammen. Ein Verkauf dieser Producte als Rohmaterialien aufserhalb des Kreises ist nur für einen geringen Procentsatz möglich.

Auf diesen Werken werden im ganzen 10- bis 11 000 Arbeiter beschäftigt. Wenn im Interesse einer arbeitenden Bevölkerung von solchem Umfange ein Ausnahmetarif erbeten wird, so halten wir die schwebenden Interessen doch für derartige, dafs die im Licht der Wahrheit festgestellten kleinlichen Unterschiede, welche von den Olper Eingaben noch übrig bleiben, nicht berechtigt sind, mitzusprechen. Jede Tarifänderung wird gewisse Nachtheile für Andere im Gefolge haben. Es dürfte aber für alle Interessenten stets die Frage zu prüfen sein, ob diese Aenderungen an sich so bedeutend sind, dafs sie andere Interessenten sofort erdrücken, oder ob es nicht besser ist, alle Fortschritte auf diesem Gebiete freudig zu begrüfsen, da dieselben mit der Zeit allem Gewerbe zu gute kommen müssen. Unsere Vertreter im Bezirkseisenbahnrathe haben sich von vornherein damit einverstanden erklärt, den beantragten billigen Tarif auf alle noch puddelnden Werke auszudehnen. Eine einseitige Stellungnahme kann denselben also mit Recht nicht vorgeworfen werden.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Ausflug der Rheinisch-westfälischen Industriellen nach Belgien.

In Erwiderung des Besuchs, welchen die Association des Ingénieurs sortis des l'Ecole de Liège im verflossenen Jahre dem Rheinisch-westfälischen Industriebezirk erstattete, wird in der letzten Augustwoche ein Gegenbesuch der niederrheinisch-westfälischen Industriellen nach Belgien erfolgen. Das Programm ist folgendes:

Am Abend des 22. August Empfang durch Se. Majestät den König der Belgier im Königl. Schlofs zu Brüssel in einer Soirée. Die Abreise der Theilnehmer wird daher bereits von Köln am Mittag des 22. August stattfinden, sodafs die Ankunft in Brüssel gegen 6 Uhr Nachmittags erfolgt. 23. August Morgens Besuch der Gruben von Mariemont und Bascoup, der Werke von Baume und Marpent in Haine-St. Pierre oder der Glasfabrik von Mariemont in Haine-St. Pierre. Mittags Frühstück in Charleroi, gegeben von dem Localcomité der Vereinigung in Charleroi. Nachmittags Besuch der Eisenwerke von Couillet, der Bergwerke von Marchienne und Sacré Madame oder der Glaswerke von Charleroi. Am Abend gegen 6 Uhr findet die Rückfahrt nach Lüttich statt. 24. August Morgens Abfahrt mittels Extrazuges zur Besichtigung der Stahlwerke von Angleur oder der Kohlenzechen von Horloz. Mittags Rückkehr nach Lüttich mit daran anschliefsendem Frühstück im Jardin d'Acclimatation

Digitized by Google

zu Lüttich, das von dem Localcomité Lüttich den Gästen dargeboten wird. Gegen 2 Uhr Mittags Abfahrt nach Seraing zur Besichtigung des Werkes von Cockerill, die den ganzen Nachmittag in Anspruch nehmen wird. Gegen Abend Rückfahrt mittels Dampfschiffes nach Lüttich und um 7 Uhr Diner in den Thermes Liègois, wozu gleichfalls das Lütticher Comité einladet. 25. August Besichtigung der Kohlenzeche La Haye oder der Waffenfabrik in Herstal. Um 2 Uhr Abfahrt nach Antwerpen, wo gegen 4 Uhr die Ankunft erfolgt. Am Abend um 6½ Uhr grofses Jahresbankett des Vereins. 26. August Morgens 10 Uhr Hauptversammlung des Vereins in den Räumen des cercle artistique, Besichtigung der Ausstellung, und um 1 Uhr Abschieds-Frühstück in der Ausstellung.

Anwendung von Petroleum zur Beseitigung von Kesselstein.*

Vor einigen Jahren machte die Königl. Eisenbahndirection Hannover darauf aufmerksam, dafs sie mit Erfolg versucht habe, aus Locomotivkesseln den angesetzten Kesselstein dadurch zu beseitigen, dafs sie Petroleum in die Kessel einspritzen liefs. Die darauf bei allen anderen Directionen in gleicher Richtung angestellten Versuche thaten dar, dafs man in dem Petroleum ein wirksames Mittel zur Beseitigung von Kesselstein habe, und führten dazu, dafs nun überall auf den preufsischen Staatsbahnen die dauernde Verwendung des Petroleums zu genanntem Zweck angeordnet wurde.

Dafs das Petroleum nicht die Kesselsteinbildung verhindert, sondern nur dazu dient, — und dies in mechanischer Weise — den vorhandenen Kesselstein zu entfernen bezw. entfernbar zu machen, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Wird das Petroleum in der richtigen Weise angewendet, so bewirkt es ein Mürbewerden und Abspringen des Kesselsteins, der dann aus dem Kessel beim Auswaschen bezw. Reinigen entfernt werden kann. Diesen Zweck kann aber das Petroleum nicht bewirken, wenn es dem Speisewasser zugesetzt wird, auf welchem es seines geringen spec. Gewichts wegen schwimmt und wo es dann bei Locomotiven zu dem sogenannten Spucken Veranlassung giebt. Das Petroleum mufs vielmehr in den entleerten Kessel und namentlich dorthin gebracht werden, wo sich hauptsächlich die Kesselsteinablagerungen finden, bei Locomotiven also auf Feuerbüchsdecke und Siederöhren und auf letztere namentlich in der Nähe der Feuerbüchse, und zwar mufs nach Entleerung des Kessels der Kesselstein möglichst trocken geworden sein, bevor das Einbringen von Petroleum erfolgt. Ist dieses der Fall, dann saugt der Kesselstein das ihn befeuchtende Petroleum je nach seiner Art mehr oder weniger begierig auf, wird mürbe und fällt demnächst ab oder läfst sich doch leicht abstofsen.

Bei Locomotiven erfolgt das Einbringen des Petroleums nach jedesmaligem Auswaschen, welches je nach Art der Inanspruchnahme der Locomotiven und des Speisewassers alle 8 bis 14 Tage vorzunehmen ist, in der Weise, dafs man mittels einer einfachen Oelspritze durch die Reinigungsöffnungen Einspritzungen macht. Am zweckmäfsigsten ist es dabei, die Locomotiven mit heifsem Wasser (unter Zuhülfenahme anderer, unter Dampf befindlicher Locomotiven und deren Injecteure) auszuwaschen, dann braucht man nur verhältnifsmäfsig kurze Zeit zu warten, bis der Kesselstein trocken genug geworden ist, und kann den Kessel nach erfolgter Einspritzung noch einige Stunden (4 bis 6), aber mit geöffneten Reinigungsluken stehen lassen, bevor wieder gefüllt wird. Die Menge des nach jedesmaligem Auswaschen einzuspritzenden Petroleums beträgt je nach Stärke und Aufsaugefähigkeit der Kesselsteinablagerung für eine Locomotive 0,5 bis 1,5 kg; zu viel Petroleum bewirkt Spucken.

Bei feststehenden Kesseln werden, nachdem das Wasser abgelassen worden und der Kessel sich soweit abgekühlt hat, dafs ein Arbeiter ihn befahren kann, die inneren Kesselwandungen mit der Bahn eines Handhammers abgeklopft. Hierbei springen schon Kesselsteintheile ab, und in der anhaftenden Kesselsteinschicht bilden sich Risse. Dann wird der lose Kesselstein ausgefegt und die mit Kesselstein behaftete Fläche mit Petroleum bestrichen. Dieses Verfahren wird nach einigen Tagen wiederholt. Der Kesselstein löst sich dann beim Beklopfen mit der Hammerbahn in gröfseren Schalen leicht ab, auch dort, wo er nur in dünnen Schichten vorhanden ist. Vor der Inbetriebnahme werden die inneren reinen Wände getheert, weil der Theeranstrich insofern günstig wirkt, als das Petroleum bei der nächsten Reinigung die zwischen Kesselwand und Kesselstein befindliche Theerschicht auflöst und dadurch die Ablösung des Kesselsteins begünstigt. Das Ausklopfen mit der Hammerbahn ist leichter auszuführen als das Auspicken und greift die Kesselbleche nicht an wie dieses. Ist ein Kessel nicht befahrbar, dann wird er in ähnlicher Weise wie die Locomotivkessel behandelt.

Die Erfolge, welche bei den preufsischen Staatsbahnen durch die Anwendung von Petroleum erzielt wurden, sind durchweg sehr günstige; in der Regel schon nach der erstmaligen Anwendung von Petroleum lösen sich gröfsere Kesselsteinmengen ab (bedeutendere Kesselsteinablagerungen können meistens schon in kurzer Zeit vollständig beseitigt werden), die von dem Petroleum erreichten Stellen, wie die Feuerbüchsdecke, die Wände, ja die Stehbolzen in den Gewindegängen werden vollständig blank. Nur in ganz vereinzelten Fällen will man da keine Wirkung des Petroleums bemerkt haben, wo der Kesselstein ein sehr harter war; es fragt sich aber noch, ob in diesen Fällen der Mifserfolg nicht vielleicht auf unzweckmäfsiges Vorgehen zu schieben ist. Jedenfalls ist bei befahrbaren Kesseln auch bei ganz hartem Kesselstein noch eine Wirkung zu erzielen, wenn die Zerstörung des Kesselsteins durch mechanische Einwirkungen eingeleitet wird.

Bei erstmaliger Anwendung von Petroleum bei stark mit Kesselstein behafteten Kesseln hat sich hier und da Siederohrrinnen eingestellt, welches sich jedoch bald verlor; empfindliche Rohrwände wird man aber besser nicht unmittelbar anspritzen.

Ein anderer an verschiedenen Orten beobachteter Uebelstand, das Undichtwerden der Siederöhren, ist gleichfalls eine Folge des Abspringens des Kesselsteins, und besteht darin, dafs bei solchen Locomotiven, bei denen wegen ungeeigneter Lage der Reinigungsluken die Siederöhren in der Nähe der Feuerbüchse nicht ordentlich gereinigt werden können, sich die von der Feuerbüchsdecke abgeschwemmten Kesselsteinstückchen in solcher Menge festsetzen, dafs die Zwischenräume zwischen den Röhren stellenweise vollständig verstopft und die Röhren selbst glühend und

*Anmerkung der Redaction. Obige Veröffentlichung erfolgt auf besonderen Wunsch des geschätzten Verfassers. Wir nehmen die Mittheilungen indessen nicht auf, ohne ausdrücklich auf den Gegensatz aufmerksam zu machen, in welchem dieselben zu den Ansichten stehen, welche allgemein bei den leitenden Persönlichkeiten der Kesselüberwachungsvereine obwalten. Nicht nur der Niederrheinische, sondern auch der Magdeburger und Bergische Verein haben sich erst vor kurzem gegen die Verwendung von Petroleum zu Kesselreinigungszwecken ausgesprochen und dringend zu Vorsicht gemahnt.

Digitized by Google

dann durch den Dampfdruck zusammengedrückt werden. Auch dort, wo die Reinigungsluken bezüglich der Zwischenräume zwischen Feuerbüchse und Feuerbüchsmantel unzweckmäfsig angebracht waren, hat der von der Decke massenweise abgeblätterte Kesselstein leicht Verstopfungen jener Zwischenräume herbeigeführt. Immerhin ist aber die Ursache solcher Uebelstände in erster Reihe nicht in der Wirkung des Petroleums, sondern in der mangelhaften Einrichtung der Kessel zu suchen; durch Vermehrung oder nur zweckmäfsigere Lage der Reinigungslöcher läfst sich jenen Vorkommnissen vorbeugen. Ebenso läfst sich durch entsprechende Anordnung der Ablafshähne vermeiden, dafs selbige sich durch den abgefallenen Kesselstein versetzen.

Angesichts der vorhin mitgetheilten Erfolge bei Kesseln, welche sich über ganz Preufsen vertheilen und bei denen es sich also um Kesselstein der verschiedensten Art handeln mufs, erscheint auf den ersten Blick eine Mittheilung befremdlich, welche Herr Ingenieur Engelking am 5. März d. J. in der Versammlung des „Niederrheinischen Bezirksvereins des Vereins deutscher Ingenieure“ zu Düsseldorf bezüglich der Verwendung von Petroleum gemacht hat; sie ist aber in Wirklichkeit nicht befremdlich, denn es geht daraus hervor, dafs, was wir schon andeuteten, in der Regel nur die unrichtige Behandlung der Kessel mit Petroleum einen Mifserfolg oder, wie Herr Engelking sagt, einen sehr zweifelhaften Erfolg verschuldet. Weder soll das Petroleum in einen noch mit Wasser gefüllten Kessel gebracht, noch soll sofort nach Entleerung mit Petroleum bestrichen oder besprengt werden. Und dafs bei Unvorsichtigkeit der Arbeiter Unglücksfälle entstehen können, kann doch keine Veranlassung sein, von der Verwendung von Petroleum zu in Rede stehendem Zwecke „entschieden abzurathen“, sonst müfste man ja auch die Verwendung von Gas u. s. w. zu vielen Zwecken unterlassen. Allerdings ist Vorsicht nothwendig, damit nicht Explosionen eintreten, wie sie auch in einem Falle in Breslau bei einer Locomotive vorgekommen ist, wo ein Arbeiter sich nach bewirkter Einspritzung von Petroleum an einer oberen Reinigungsöffnung mit Licht zu schaffen machte; aber bei einiger Aufmerksamkeit der Aufsichtsbeamten lassen sich solche Unvorsichtigkeiten vermeiden. Auch Unglücksfälle, wie der von Herrn Engelking angeführte, wo Arbeiter beim Bestreichen der inneren Wandflächen eines, neben einem andern, im Betrieb befindlichen liegenden Kessels die Besinnung verloren, lassen sich vermeiden, wenn Kesseln, welche nicht kalt sind oder nicht kalt werden können, das Petroleum nicht durch in den Kessel eingestiegene Arbeiter, sondern vermittelst einer einfachen Oelspritze von aufsen zugeführt wird.

Brettmann.

Unsere Staatseisenbahnverwaltung.

Die „Verkehrs-Correspondenz“ Nr. 30 schreibt sehr richtig:

In letzter Zeit ist der Einfluss des Finanzministers auf die Staatseisenbahnverwaltung mehrfach zum Gegenstande der Erörterung gemacht und insbesondere darauf hingewiesen worden, dafs auf sein Andrängen eine mit den Bedürfnissen des Betriebes und der Betriebssicherheit auf die Dauer nicht zu vereinbarende Einschränkung der persönlichen und sachlichen Ausgaben eingetreten sei und dafs namentlich auch bei der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues in unzulässiger Weise gespart werde. Die hierbei in weiten Kreisen hervorgerufene Besorgnifs ist zwar durch den Hinweis zu beschwichtigen versucht worden, dafs es sich nur darum handele, in Uebereinstimmung mit der durch die Finanzlage gebotenen allgemeinen Directive thunlichster Vermeidung der Ausgaben auch den Betrieb der Eisenbahnen weniger kostspielig als bisher zu gestalten. Die indessen dem Vernehmen nach aus dem Finanzministerium gegebene Anregung, den Oberbau der Nebenbahnen in Zukunft nur aus leichteren Schienen und kürzeren Schwellen zu gestalten, und ebenso auf den Hauptbahnen insoweit schwächeren Oberbau zu verwenden, als nicht nachgewiesen werden kann, dafs dadurch die Betriebssicherheit gefährdet werde, haben unter den Technikern der Staatsbahnverwaltung, die doch in erster Reihe für die Sicherheit des Betriebes verantwortlich sind, um so gröfseres Befremden hervorgerufen, als die preufsische Staatseisenbahnverwaltung schon seit Jahren die äufserste Oekonomie in der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues beobachtet hat. Während das Ausland, hauptsächlich die englischen, nordamerikanischen, französischen, belgischen Bahnen schon längst zu einem schwereren Oberbau übergegangen sind, und insbesondere die belgischen Staatsbahnen bereits die Goliathschiene von 50 kg Gewicht für das Meter in grofser Ausdehnung eingeführt haben und immer weiter damit vorgehen, sind unsere Staatsbahnen aus Sparsamkeitsrücksichten selbst bei unserem schwersten Oberbau nur wenig über ein Schienengewicht von 40 kg für das Meter hinausgekommen, trotzdem die Tragfähigkeit der Güterwagen von 10 auf 12,5 und 15 t erhöht worden ist, die Anforderungen auf die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit der Schnellzüge sich von Jahr zu Jahr steigern, und dadurch natürlich der Oberbau in ungleich höherem Grade als bisher in Anspruch genommen wird.

Um dem Publikum die unausbleiblichen Mängel des schwächeren Oberbaues weniger fühlbar zu machen, sind zwar auf verschiedenen Linien die sogenannten Harmonikazüge mit den Personenwagen nach amerikanischer Bauart eingeführt worden, da indessen noch für lange Zeit hinaus die weit überwiegende Zahl aller Personenzüge aus den gewöhnlichen Personenwagen bestehen wird, so werden die mit dem schwächeren Oberbau verbundenen Uebelstände auch durch die weitere Einführung der Harmonikazüge für die weitere Mehrzahl der Reisenden nicht wesentlich vermindert werden.

Nun ist es aber eine durch Erfahrung und Wissenschaft begründete Thatsache, dafs auf verkehrreichen Linien, wie sie die preufsischen Staatsbahnen in grofser Ausdehnung mit 50 und mehr Zügen in jeder Richtung haben, der schwerste Oberbau der verhältnifsmäfsig billigste ist, weil derselbe zwar in der ersten Anlage theuer ist, dafür aber in der Unterhaltung und Erneuerung sich erheblich billiger stellt, und aufserdem die Mehrkosten des Oberbaues durch gröfsere Sicherheit, ruhigeres Fahren bei gröfserer Zuggeschwindigkeit, Ersparnifs an Zugkraft und geringere Abnutzung der Betriebsmittel wieder ausgeglichen werden. Ganz abgesehen davon, dafs die jetzigen überaus niedrigen Schienenpreise die Beschaffung eines schwereren Oberbaues besonders begünstigen, würde es daher eine falsche Sparsamkeit sein, wenn man in der Gegenwart durch Beschaffung eines schwächeren Oberbaues etwas sparen, dafür aber die wesentlich höheren Kosten der Unterhaltung und Erneuerung der Zukunft überlassen wollte.

Es steht daher zu hoffen, dafs mit Rücksicht hierauf, als auch auf die sehr ungünstigen Erfahrungen, welche mit den kurzen Schwellen und leichten Schienen auf verschiedenen Nebenbahnen gemacht worden sind, den Anregungen auf Einführung eines schwächeren Oberbaues seitens der Staatseisenbahnverwaltung keine Folge gegeben werden wird.

Digitized by Google

Der Wasserverkehr von Berlin.

Der Wasserverkehr von Berlin hat zwar noch immer nicht die aufsergewöhnliche Höhe des Jahres 1891 wieder erreicht, wenn man jedoch von einem Vergleiche mit diesem Jahre Abstand nimmt, so ist in jeder Beziehung eine Zunahme des Verkehrs zu verzeichnen. Die Gesammtmenge der zu Berg und Thal beförderten Güter betrug nämlich in Tonnen:

	Durchgegangen:	Angekommen:	Abgegangen:
1890	310 407	4 320 688	363 647
1891	437 012	4 790 076	396 668
1892	368 831	4 245 055	395 791
1893	383 487	4 488 497	532 120

Diese Zunahme des Verkehrs ist um so erfreulicher, als daraus hervorgeht, dafs selbst der schwere wirthschaftliche Rückgang der letzten Jahre nicht imstande gewesen ist, die Weiterentwicklung des Wasserverkehrs von Berlin aufzuhalten, und wir werden daher um so sicherer auf eine weitere Steigerung rechnen dürfen, wenn es erst gelungen sein wird, die grofsen Uebelstände zu beseitigen, mit denen noch jetzt die Schiffahrt auf den Berliner Wasserstrafsen zu kämpfen hat. Diese Uebelstände bestehen bekanntlich darin, dafs, abgesehen von dem neuen Packhofe, Speicheranlagen, welche dem Eisenbahn- und Wasserverkehr dienen, für den öffentlichen Verkehr überhaupt nicht vorhanden sind, dafs die zur Lagerung von Getreide u. s. w. geeigneten Speicher weder dem Bedürfnifs entsprechen, noch zum grofsen Theil weder Bahn- noch Wasserverbindungen haben, dafs ferner die vorhandenen Lösch- und Ladeplätze auch nicht entfernt dem Bedürfnifs genügen, und dafs endlich wegen der geringen Anzahl der vorhandenen Krahnvorrichtungen das Löschen und Beladen der Schiffe meist in der primitivsten Weise durch Handarbeit und daher mit grofsem Zeit- und Kostenaufwand erfolgen mufs. Diese Uebelstände, welche sich in der Weise äufsern, dafs z. B. in Berlin angekommene Schiffe nach 4- bis 5tägigem Warten in Charlottenburg ihre Fracht löschen und dieselbe zur Achse nach Berlin zurückschicken, werden auch durch die Vollendung des Hafens am Urban nicht wesentlich behoben werden, da derselbe nur etwa für 70 Schiffe bestimmt ist, und nur für die Verladung im Freien dient. Im Interesse der Schiffahrt, des Handels und der Landwirthschaft erscheint es daher dringend nothwendig, die in Aussicht genommene Anlage von Centralspeichern an der Ober- und Unterspree mit allen Einrichtungen für den Wasser- und Bahnumschlagverkehr, mit Elevatoren, Krähnen u. s. w. thunlichst bald zur Ausführung zu bringen.

V.-C.

Der Handelsverkehr Paraguays mit Deutschland.

Hinsichtlich der Eisenwaaren hat die deutsche Industrie in Paraguay bereits ein gutes Absatzgebiet erlangt. Dennoch wird sie grofse Anstrengungen machen müssen, um der starken englischen und nordamerikanischen Concurrenz die Stirne bieten zu können. So sind die von Deutschland gelieferten Aexte und Beile im ganzen gut, die nordamerikanischen sind aber zum Theil beliebter, weil ihre Form den Paraguayern mehr zusagt. Stellenweise wird auch darüber geklagt, dafs die deutsche Waare nicht hart genug ist. Eine sehr gangbare Waare sind die sogenannten Machetones, Messer, welche im Urwald zum Abhauen der Schlingpflanzen und kleineren Baumzweige, sowie auf dem Acker zur Ausrottung des Unkrauts verwendet werden. Sie werden vielfach und gut aus Deutschland geliefert. Das englische und besonders das amerikanische Fabricat ist aber billiger und nicht schlechter als das deutsche. Dasselbe läfst sich von den sogenannten Facones, d. h. langen Jagdmessern, sagen. In den übrigen Messerwaaren, Scheeren, Rasirmessern macht Deutschland Fortschritte und liefert jetzt auch schon die besseren Artikel in der gleichen Güte wie England und Belgien. In schmiedeisernen Waaren dagegen steht England obenan. Klempnereimaschinen werden gut aus Deutschland geliefert. Aber es würde sich empfehlen, der nordamerikanischen Concurrenz auf diesem Gebiete nachzugehen, welche hierin gute Waaren liefert und besonders ihre sehr gangbaren Rundmaschinen (maquinas para cortar redondo) in gröfserem Umfange absetzt. In dem grofsen Consumartikel emaillirter Eisenwaaren (Kochgeschirr) liefert Deutschland viel, hat aber sehr stark mit englischer Concurrenz zu kämpfen. In gufseisernem Kochgeschirr steht England obenan; da der Consum hierin stetig zunimmt, würde es sich der Mühe verlohnen, mit dem englischen Fabricat in Wettbewerb zu treten. In Pflügen und anderen Ackerbaugeräthen schlägt Deutschland die nordamerikanische billige Waare durch die bessere Qualität, dagegen werden die nordamerikanischen Zuckerpressen, die sogenannten Trapichs, den theuren deutschen vorläufig noch vorgezogen.

Der Stahldrahtverbrauch zur Abzäunung der Estanzien, welcher in Paraguay vor wenigen Jahren begonnen hat, vermehrt sich täglich und eröffnet auch ein sich stets erweiterndes Absatzgebiet für den betreffenden Industriezweig. Bisher hat hierin England am meisten geliefert, auch Belgien führt Stahldraht ein. Am gebräuchlichsten sind die Nummern 7, 8 und 9, von denen sich die erstere, wenngleich sie bisher am wenigsten im Gebrauch war, wegen ihrer Biegsamkeit und Dauerhaftigkeit mehr und mehr Anerkennung verschafft. Der Draht wird in Rollen von je 46 kg geliefert, der monatliche Verbrauch zur Zeit wird auf 2000 Rollen geschätzt.

In eisernen Geldspinden ist Deutschland der einzige Lieferant; zwar wird derselbe Artikel auch in Argentinien fabricirt und nach Asuncion eingeführt, das argentinische Fabricat ist aber in der Qualität vorläufig noch zu gering, um der deutschen Concurrenz zu machen.

In Weifsblech, dessen Verbrauch sich auch steigert, steht England obenan.

Deutsche Nähmaschinen finden sehr guten Absatz, allerdings macht auch hier Nordamerika bedenkliche Concurrenz mit billigerer Waare. Die Importeure klagen über die deutsche Verpackung, die für den weiten Transport nicht fest genug sei.

In Schiefswaffen und Zubehör schlägt Belgien mit guter und billiger Waare bisher jede Concurrenz. Da der Verbrauch zunimmt, würde es sich für die deutsche Industrie lohnen, mit der belgischen in Wettbewerb zu treten. (Deutsches Handelsarchiv.)

Concurrence déloyale.

In einer kürzlich stattgehabten Sitzung des Rheinisch-westfälischen Bezirksvereins der deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie theilte Herr Dr. H. Goldschmidt-Essen nachstehenden Fall des Verraths eines Fabrikgeheimnisses mit.

Ein wohlhabender Kaufmann, Fr. B. aus Düsseldorf, plante, der chemischen Fabrik von Th. Goldschmidt ein Concurrenzwerk zu errichten, und suchte deswegen Meister und Arbeiter jenes Werkes unter Versprechungen zu engagiren und von ihnen nicht nur die nöthigen Einrichtungen und Methoden zu erforschen, sondern auch Proben von streng geheim gehaltenen Zwischenproducten zu erhalten, die gewissermafsen den Schlüssel für die ganze Art und Weise der Fabrication bilden. Der Criminalpolizei von hier gelang es, den Herrn B. zu ertappen in einer Arbeiter-

Digitized by Google

schenke, wo gerade ein Arbeiter der chemischen Fabrik dem B. das gestohlene Gut, das nur wenige Pfennige Geldwerth besitzt, zugesteckt hatte. B. erhielt 6 Wochen und der durch B. zum Diebstahl angestiftete Arbeiter 14 Tage Gefängnifsstrafe.

Es ist bekannt, dafs wir gegen Verrath von Fabrikgeheimnissen durch das Gesetz nicht geschützt sind, und sind bisher alle Wünsche nach einem Gesetz, ähnlich dem Gesetz der „concurrence déloyale“ in Frankreich für uns unerfüllt geblieben. Nur in dem Falle findet bei uns Bestrafung statt, wenn gleichzeitig mit dem Verrath ein Sachdiebstahl vorliegt.

Die Locomotivfabrik Krauss & Co.

zu München und Linz a. D. feierte am 6. und 7. Juli d. J. das Jubiläum der Herstellung und Ablieferung der 3000. Locomotive.

Die Gründung der Münchener Fabrik erfolgte im Jahre 1866, und schon die erste in dieser gebaute Locomotive wurde auf der Pariser Weltausstellung (1867) mit der grofsen goldenen Medaille ausgezeichnet. Neben der Herstellung von Vollbahn-Locomotiven beschäftigte sich die Fabrik insbesondere mit dem Bau von Locomotiven für Zahnrad-, Neben-, Strafsen-, Wald- und Bergwerksbahnen.

Um den Bau der Nebenbahnen in besseren Flufs zu bringen, übernahm die Firma auch den Bau und Betrieb der 44 km langen schmalspurigen Eisenacher Bahn. Seit jener Zeit sind von der Fabrik noch verschiedene Bahnen gleicher Art gebaut worden, so die Wiener Dampfstrafsenbahn, die Kremsthalbahn in Oberösterreich und die Kaysersberger Thalbahn im Elsafs.

Die Zahl der jährlich von der Fabrik gelieferten Maschinen betrug bis zum Jahre 1881 rund 80 Stück, ist von da ab beständig gestiegen, und hat im Vorjahre 190 erreicht. Von den bis zum Schlufs des Jahres 1893 gefertigten Locomotiven verblieben 1524 in Deutschland, 678 gingen nach Oesterreich, woselbst im Jahre 1880 zu Linz a. d. Donau eine Tochteranstalt errichtet worden war; 200 Locomotiven wurden nach Italien, 68 nach Frankreich, 67 nach Spanien und Portugal, je 66 nach der Schweiz und Rufsland, 108 nach den Balkanstaaten und Griechenland, 96 nach dem übrigen Europa und 137 nach überseeischen Ländern geliefert. Der Werth der ausgeführten Locomotiven beziffert sich auf 22 Millionen Mark, der Gesammtproductionswerth auf rund 82 Millionen Mark.

Fragekasten.

Wer liefert ein geeignetes Rostschutzmittel (Oel- oder Lackanstrich ausgenommen) für eiserne Büchergestelle?

Gef. Adressen nimmt zur Weitergabe entgegen

Die Redaction.

Bücherschau.

Handbuch der Eisenhüttenkunde. Von A. Ledebur. Zweite, neubearbeitete Auflage. Dritte Abtheilung: Das schmiedbare Eisen und seine Darstellung. Leipzig 1894, Arthur Felix.

In schneller Folge ist die dritte Abtheilung der Eisenhüttenkunde den beiden ersten, welche die Einführung in die Eisenhüttenkunde und das Roheisen und seine Darstellung umfafsten, angeschlossen und damit das ganze Werk vollendet worden.

Das Werk hat den vom Verfasser ausgesprochenen Zweck, für den Gebrauch im Betriebe und zur Benutzung beim Unterrichte zu dienen, und diesen Zweck wird es nach beiden Richtungen hin vollständig erfüllen.

Wenn unter den drei Abtheilungen gewählt werden sollte, so möchte dem dritten Bande die Palme zuerkannt werden. Die Entwicklung der Hüttenprocesse zur Darstellung des schmiedbaren Eisens ist mit staunenswerther Geschwindigkeit von statten gegangen, und keine kleine Aufgabe war es, Alles dies in einem etwa 400 Seiten starken Bande klar und übersichtlich, wie es geschehen, darzulegen. Der Verfasser hat es vortrefflich verstanden, das Wesentliche vom Unwesentlichen zu trennen und seiner Aufgabe treu zu bleiben, ein zwischen einem Leitfaden und einem ausführlichen Lehrbuche liegendes Werk zu schaffen. Für den, der eines eingehenderen Studiums in ein bestimmtes Gebiet bedarf, bieten die zahlreichen Literaturnachweise, welche übersichtlich jedem Hauptabschnitte angefügt sind, eine ausreichende Handhabe.

Der Verfasser beginnt mit Eintheilung, Eigenschaften und Prüfung des schmiedbaren Eisens, bespricht darauf die Maschinen für die mechanische Veredelung und Formgebung und geht sodann auf die Darstellung des Schweifseisens und die Darstellung des Flufseisens ein. Er wählt insofern mehr eine praktische, als eine wissenschaftliche Grundlage dieser Eintheilung, als die Oxydations-, Desoxydations- und Kohlungsvorgänge in der in der Praxis üblichen Combination einheitlich behandelt werden. Gewifs hat diese Eintheilung auch ihre Berechtigung, namentlich für den Praktiker, weniger vielleicht für den Studirenden. Glühfrischen und Cementation bilden den Inhalt des fünften und sechsten Abschnittes, die Weiterverarbeitung des schmiedbaren Eisens den Schlufs.

Die freundliche Aufnahme, die mit Recht die erste Auflage des Werkes gefunden hatte, wird ohne Zweifel auch dieser zweiten zu theil werden. Sie sei allen Eisenhüttenleuten, Studirenden wie Praktikern bestens empfohlen. *Dr. H. Wedding.*

Die Eisenprobirkunst. Eine Anleitung zur chemischen Untersuchung von Eisen und anderen im Eisenhüttenwesen gebrauchten Körpern. Von Dr. Hermann Wedding, Kgl. Preufs. Geh. Bergrath und Professor. Mit 101 Holzstichen. Braunschweig, bei F. Vieweg u. Sohn.

Das Buch, von welchem Verfasser ein Exemplar dem Verein deutscher Eisenhüttenleute zu dessen letzter Hauptversammlung widmete, ist ein Theil der im Erscheinen begriffenen und in dieser Zeitschrift wiederholt besprochenen 2. Auflage des grofsen Werks über Eisenhüttenkunde. So kurz die Zeit ist, welche seit Erscheinen der zweiten Lieferung des ersten Theils dieses Werks, welche gerade die Eisenprobirkunst enthält, verflossen ist, so sind doch wiederum viele Fortschritte zu verzeichnen, welchen der Verfasser gerecht geworden ist. Insbesondere gilt dies für Kohlenstoffbestimmung; der bezügliche Bericht der Chemiker-Commission vom Verein deutscher Eisenhüttenleute kam fast gleichzeitig mit dem Buch heraus und hat daher leider keine Berücksichtigung mehr finden können.

Die Sonderausgabe wird ohne Zweifel von vielen Seiten willkommen geheifsen werden.

Digitized by Google

Dr. Heinr. Herkner, ord. Prof. der Volkswirthschaftslehre an der Techn. Hochschule in Karlsruhe. *Die Arbeiterfrage.* Eine Einführung. Berlin 1894, J. Guttentag.

Der durch seine Schrift über die Mülhausener Wohlfahrtseinrichtungen sattsam bekannte, mittlerweile zum ordentlichen Professor der Nationalökonomie avancirte Dr. H. Herkner befleifsigt sich in dem vorstehenden Werke eines hochfahrenden, von sichtlichem Uebelwollen gegen die Arbeitgeber beeinflufsten Tones, der im umgekehrten Verhältnifs zu den Kenntnissen steht, die dieser Professor von den thatsächlichen Arbeiterverhältnissen unseres Vaterlandes hat. Sämmtliche Wohlfahrtseinrichtungen der Arbeitgeber zum Besten der Arbeiter als gefährliche Rückbildungen des Arbeitsverhältnisses zu bezeichnen, in der Befugnifs zum Contractbruche einen Bestandtheil des Coalitionsrechtes zu erblicken, sich in den Widerspruch zu setzen, dafs man einmal behauptet, trotz der Freiheit der Arbeit habe die sociale Lage der Arbeiterklasse sich kaum wirklich verbessert, der Antheil der Arbeiter am Reinertrage der nationalen Production habe, von Ausnahmefällen abgesehen, keine nennenswerthe Steigerung erfahren, und auf der anderen Seite zugiebt, dafs die Besitzrente fällt und der freie Verkehr selbst bei niedrigem Lohne den Arbeitern durch niedrige Waarenpreise zu gute kommt — das sind nur einige Proben aus der Arbeit Herkners, die zudem aller Originalität entbehrt und längst von socialdemokratischer und anti-industrieller Seite tausendmal Gesagtes in lästiger Breite wiederholt. Arme akademische Jugend, die sich von solchem Kopfe in die Arbeiterfrage „einführen" lassen mufs! —

Dr. W. Beumer.

Uebersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Angaben der Deutschen Eisenbahn-Statistik nebst erläuternden Bemerkungen und graphischen Darstellungen, bearbeitet im Reichseisenbahnamt. Band XII. Betriebsjahr 1892/93. Bei E. S. Mittler & Sohn in Berlin. 3 ℳ

Die Vergleichungen dieses in der Hauptsache tabellarischen Werkes geben eine übersichtliche Entwicklung des deutschen Eisenbahnwesens aus dem Zeitraum 1880 bis 1893 und zwar erstrecken sich dieselben zunächst auf die Längenverhältnisse, den Oberbau, dessen Unterhaltung und Erneuerung, sowie auf den Bestand und die Constructionsverhältnisse der Locomotiven. Es wird diese Verarbeitung des der Behörde zustehenden reichhaltigen Materials nicht nur in wissenschaftlichen und amtlichen Kreisen als eine erhebliche Erleichterung seiner Benutzung und Verwerthung mit Dank begrüfst werden, sondern sicherlich auch wirksam dazu beitragen, dafs das Publikum über Wesen und Bedeutung eines so wichtigen Culturfactors, wie es die Eisenbahnen für das Wohlergehen und die Interessen eines jeden Einzelnen längst geworden sind, nähere Kenntnifs gewinnt und sachkundige Urtheile daraus entnimmt. Beigegeben ist noch eine farbige Karte unter Zugrundelegung der Eigenthumslängen.

Der Preis dieser „Zusammenstellung" ist, um die Verbreitung zu erleichtern, auf 3 ℳ festgesetzt

---

Becherer. *Die Stempelgesetze* für das Deutsche Reich und Preufsen, nebst dem vollständigen Stempeltarif mit Benutzung der neuesten Finanzministerial-Erlasse und Entscheidungen der höchsten Gerichtshöfe. II. verbesserte und vermehrte Auflage. Frankfurt a. M., Jaegersche Verlagsbuchhandlung. 1,60 ℳ.

Ein praktisches Werkchen, das namentlich auch über die Frage des Lieferungs- und Werkverdingungsstempels eingehenden Aufschlufs liefert und das wir daher industriellen Werken aus Ueberzeugung aufs beste empfehlen können. *Dr. B.*

Papiermacher-Potpourri von Ferd. Jagenberg. Bei Wilh. Witzel in Remscheid.

Das dem Titel nach anscheinend in den Rahmen der Zeitschrift „Stahl und Eisen" nicht passende Büchlein ist der Redaction um deswillen übersandt, dafs sein Verfasser, ein Fabricant von Maschinenmessern, die Erlebnisse beim Besuch seines alten Freundes und Kunden, des „Commerzienraths Felten" schildert. Verfasser hat offenbar grofse Erfahrungen darin gemacht, wie auch das edelste Stahlmaterial durch unsachgemäfse Behandlung verdorben werden kann und die besten Messer, wenn sie nicht richtig eingespannt, geschliffen und behandelt werden, gerechten Ansprüchen nicht genügen können und wie dann die Schuld ungerechterweise dem Messer- bezw. Stahlfabricanten beigemessen wird. Ist es dem Verfasser in dieser Hinsicht nun auch bitterer Ernst, so ist die gewählte Form, in welche er seine Beobachtungen kleidet, doch launig und zwar launig mit bestem Erfolg; seine Unterhaltungen mit dem Papierfabricanten, dessen Familie und dem Meister Seger sind köstliche Schilderungen, in denen Verfasser sich als fachlich tüchtig und gesunde Anschauungen auf socialpolitischem Gebiet vertretend erweist. Durch den Umstand, dafs er für die Schönheiten der Natur empfänglich ist, erhalten verschiedene Abschnitte des Potpourris einen besonderen Reiz, so dafs das kleine Büchlein nicht nur den Papiermachern zu Nutz und Frommen gereichen, sondern auch den Fachgenossen des Verfassers als anregende Lectüre dienen wird.

Seine Anschaffung sei daher allseitig empfohlen.

Programme der Königl. Technischen Hochschule zu Aachen, der Königl. sächs. Bergakademie zu Freiberg i. S. und der K. K. Bergakademie in Leoben für das Studienjahr 1894/95.

Das Aachener Programm unterscheidet sich von seinen Vorgängern dadurch nicht unwesentlich, dafs eine weitere Specialisirung der von der Hochschule als für eine systematische Ausbildung als zweckmäfsig empfohlenen Studienpläne eingetreten ist. Letztere sind nunmehr aufgestellt

I. für Architektur;
II. für Bauingenieurwesen,
  a) Bau-Ingenieure,
  b) Vermessungs-Ingenieure;
III. für Maschinen-Ingenieurwesen,
  a) Maschinen-Ingenieure,
  b) Maschinen-Ingenieure elektrotechn. Richtung;
IV. für Bergbau- und Hüttenkunde, für Chemie und Elektrochemie,
  a) Bergbau-Beflissene für den Staatsdienst und Berg-Ingenieure in Vorbereitung für den Privatdienst,
  b) Hütten-Ingenieure,
  c) Chemiker,
  d) Elektrochemiker.

Eine neue Kraft für die neugeschaffene Unterabtheilung der Elektrochemiker ist freilich nicht verzeichnet; ohne Zweifel ist man aber durch die Specialisirung einem Bedürfnifs der Zeit entgegengekommen. An Eltern, welche uns die Frage stellten, in welche Abtheilung sie ihre Söhne, welche sich dem Eisenbahndienst widmen sollen, unterbringen

Digitized by Google

sollten, ertheilten wir den Rath: „In keine technische; gehet hin und lasset sie Jurisprudenz studiren, wenn sie Carrière machen sollen!"

Rector für das laufende Studienjahr ist Geh. Baurath Dr. Heinzerling, Professor Dr. Dürre lehrt Hüttenkunde und Probirkunst, Dr. Claisen organische, Dr. Classen anorganische, Dr. Stahlschmidt technische Chemie. Für Maschinenwesen sind Gutermuth, Herrmann, v. Ihering, Köchy, Lüders und Pinzger thätig. Die Elektrometallurgie hat Dr. Dürre übernommen.

Der Besuch der Hochschule hat sich in den letzten 3 Jahren wesentlich gehoben; er betrug im letzten Studienjahr 353 Studirende, Hospitanten (102) und Gäste (16), zeigt somit gegen die Zeit, in welcher die Zahl der Studirenden derjenigen der Lehrer sich stark näherte, eine erfreuliche Zunahme. —

Die Programme von Freiberg und Leoben bewegen sich wesentlich in den bewährten alten Geleisen. In Freiberg lehren Bergrath Ledebur Eisenhüttenkunde, mechanische Technologie und Salinenkunde, Geh. Bergrath Richter allgemeine Hüttenkunde, Probir- und Löthrohrprobirkunde, Weisbach Mineralogie, Treptow Bergbaukunde und Aufbereitung, Winkler Chemie, Undeutsch Maschinenlehre. Besucht war die Schule im Studienjahr 1893/94 von 168 Hörern, darunter 103 Deutschen und im besonderen 43 Sachsen.

In dem schönen Bergstädtchen Leoben vertreten die Professoren Kupelwieser und Ehrenwerth die Eisen- und Metall-Hüttenkunde, Professor von Hauer die Hüttenmaschinenbaukunde, Professor Schöffel die Chemie, die Professoren Rochelt und Höfer die Bergbaukunde, Geologie, Aufbereitung u. s. w.

Special-Preisliste der Maschinenbau-Anstalt von Curd Nube in Offenbach a. Main über Werkzeugmaschinen zur rationellen Herstellung von Durchbruchschnitten und Prägestanzen.

Nach Angabe der Firma wird bei Benutzung ihrer Fräsemaschinen zum Schnitt- und Stanzenbau eine mehr als 15fache Ersparnifs an Arbeitszeit und Werkzeugen erzielt; Feilen sollen fast nicht mehr nöthig und die Arbeit eine bessere sein.

Wir müssen uns an dieser Stelle auf diese Andeutung beschränken und Interessenten an die Firma verweisen.

Liederbuch für Berg- und Hüttenleute. Herausgegeben vom Berg- und Hüttenmännischen Verein zu Berlin. VI. Auflage. Essen, bei G. D. Bädeker.

Die rasche Aufeinanderfolge ist der beste Beweis für die Beliebtheit des Liederbuchs. In der neuen Auflage haben noch mehrere weitere Lieder und Melodieen Aufnahme gefunden.

Grundzüge der Photographie. Von Dr. A. Miethe. Preis 1 ℳ.

Das kleine Büchlein ist anziehend für den Fachmann und verständlich für den Laien geschrieben. Es sei Beiden bestens empfohlen.

Ferner sind der Redaction zur Besprechung zugegangen:

Dr. Adolf Arndt, Königl. Preufs. Oberbergrath und Prof. an der Universität Halle. *Bergbau und Bergbaupolitik.* Leipzig, C. A. Hirschfeld. 6,80 ℳ.

Victor v. Neumann. *Die Versicherungstechnik in Bruderladen. Gesetz und Musterstatut.* Eine versicherungstechnische Studie von einem Nichtversicherungstechniker. Wien 1894, Moritz Perles.

Julius Vorster. *Der Socialismus der gebildeten Stände.* Köln 1894, J. G. Schmitz (F. Sohn und J. F. Laué).

Ludolf Parisius. *Das Reichsgesetz, betr. die Gesellschaften mit beschränkter Haftung.* II. vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin 1894, J. Guttentag.

Dr. M. Stenglein, Dr. H. Appelius und Dr. G. Kleinfeller. *Die strafrechtlichen Nebengesetze des Deutschen Reichs.* II. Supplement. Berlin 1894, Otto Liebmann.

Emanuel, *Der Anarchismus und seine Heilung.* Leipzig 1894, Wilh. Friedrich.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

In der am 11. August d. J. zu Essen abgehaltenen Zechenversammlung des Kohlensyndicats führte, der „Köln. Ztg." zufolge, Generaldirector Kirdorf den Vorsitz. Der Absatz im Juni betrug 2 884 603 t, gleich 94,56 % der Betheiligungsziffer (3 050 751 t), das ist gegen Juni 1893 mehr 340 203 t oder 13,37 %. Der Gesammtverkauf des Syndicats vom 1. Januar bis 31. Juli betrug 22 702 082 t, davon 19 383 914 t im Inland, 3 318 168 t im Ausland. Nach Hamburg beziffert sich der Mehrabsatz westfälischer Kohle auf 112 589 t im ersten Halbjahr, der Verlust Englands auf 52 675 t. Nach Belgien wurden bis jetzt 113 000 t mehr verkauft als im ganzen Vorjahr. Nach Holland ist ein Verkauf in gleicher Höhe wie im Vorjahr zu erwarten. Im Bestreben, eine gleiche Beschäftigung der Zechen herbeizuführen, soll die Vertheilung der Kundschaft angestrebt sowie für Einschränkung eine höhere Entschädigung gezahlt werden. Die badischen Staatsbahnen nahmen von den Syndicatszechen 15 000 t mehr als im Vorjahr. Die Umlage von 5 % ist für das dritte Jahresviertel bestehen geblieben, ebenso die Fördereinschränkung (15 % für August und September). Für 1896 sind die Richtpreise im allgemeinen unverändert geblieben, für aufbereitete Kohlen zum Theil erhöht, vereinzelt erniedrigt. Eine sonstige Erhöhung wurde im Beirath abgelehnt, mit Rücksicht auf die Wohlfahrt anderer Gewerbe und Behauptung des Absatzgebietes.

Bergischer Gruben- und Hüttenverein in Hochdahl.

Dem Berichte des Vorstandes an die 39. Generalversammlung entnehmen wir das Nachstehende:

„In dem am 30. Juni d. J. beendeten 38. Geschäftsjahre unserer Gesellschaft konnten wir die Hervorbringung dem Vorjahre gegenüber etwas steigern, weil sich die Absatzverhältnisse zeitweise günstiger gestalteten. Seit dem Geschäftsjahre 1887/88, in

Digitized by Google

welchem 41 270 t Roheisen verladen wurden, blieben die abgesetzten Mengen unter den im Berichtsjahre zur Verwerthung gekommenen 33 509 t. Die Hervorbringung wurde thunlichst in Uebereinstimmung mit dem Absatz gehalten und belief sich auf 34 643 t.

Die seit 1890 stetig gefallenen Verkaufspreise für Roheisen gingen in den ersten 7 Monaten des Berichtsjahres weiter zurück. Während zu Beginn des letzteren für Puddelroheisen noch 46 bis 47 ℳ und für Thomasroheisen 44 bis 45 ℳ für die Tonne erzielt wurden, mufste im Januar Puddeleisen zu 41 bis 42 ℳ und Thomaseisen zu 40 bis 41 ℳ abgegeben werden. Für Puddeleisen stellte sich der Preis im März wieder auf 45 bis 46 ℳ und gegen Schlufs des Geschäftsjahres auf 46 bis 47 ℳ. Thomaseisen ging im März auf 44 bis 45 ℳ. Von den in den letzten 4 bis 5 Monaten des Berichtsjahres geltenden etwas aufgebesserten Marktpreisen hatten wir leider wenig Nutzen, weil zur Zeit des tiefsten Preisstandes der Kundschaft die Bedarfsmengen für 4 bis 5 Monate abgelassen werden mufsten. Der im Berichtsjahre erreichte reine Durchschnittspreis berechnet sich auf 43,56 ℳ gegen 47,03 ℳ im Jahre 1892/93, 50,54 ℳ in 1891/92 und 65,02 ℳ in 1890/91.

Die Herstellungskosten waren nicht in dem Mafse herunterzubringen, in welchem sich die Verkaufspreise verringerten. Kokskohlen gingen zu Beginn des Berichtsjahres um 0,50 ℳ und im Laufe desselben um weitere 0,50 ℳ für die Tonne höher. Kokspreise blieben gegen das Vorjahr unverändert. Siegensche Eisensteine stellten sich den Roheisensteinen entsprechend für die ersten 9 Monate billiger und für das letzte Vierteljahr wieder höher. Nassauische Eisensteine schwankten nur unbedeutend. Die für Thomasroheisen unentbehrlichen phosphorreichen Erze und Puddelschlacken sind bedenklich im Preise gestiegen. Die allgemeinen Betriebsunkosten verringerten sich infolge der erhöhten Hervorbringung. Die gesammten Herstellungskosten für die Tonne Roheisen berechneten sich im Berichtsjahre durchschnittlich auf 41,49 ℳ gegen 44,36 ℳ im Jahre 1892/93, 48,29 ℳ in 1891/92 und 57,80 ℳ im Jahre 1890/91. An der Tonne verkauftem Roheisen wurde im Berichtsjahre 2,07 ℳ verdient gegen 2,67 ℳ in 1892/93, 2,25 ℳ in 1891/92 und 7,22 ℳ in 1890/91.

Der Betriebsüberschufs des Berichtsjahres, welchem ein aus einer gemeinsamen Kasse der Rheinisch-Westfälischen Verkaufsstelle für Qualitäts-Puddelroheisen auf unsern Antheil frei gewordener Betrag von 28 700 ℳ zugewachsen, beläuft sich einschliefslich dieses Postens laut der vorliegenden Bilanz nach Deckung aller Geschäftsunkosten auf 96 403,53 ℳ. Der Zinsenüberschufs betrug 9693,08 ℳ, an Pächten und Miethen wurden vereinnahmt 7690,42 ℳ. Von dem hiernach erzielten Rohgewinne von 113 787,03 ℳ sind zu Abschreibungen verwendet worden 36 200,07 ℳ, so dafs ein Reingewinn von 77 586,96 ℳ zur Verfügung steht.

Die Zahl der im Berichtsjahre beschäftigten Arbeiter betrug durchschnittlich 172 Mann. Die Lohnsätze blieben unverändert. An Löhnen wurden 169 781,95 ℳ gezahlt; der durchschnittliche Jahreslohn für den Mann berechnet sich auf 987,10 ℳ.

Die Arbeiter-Krankenkasse hat für das Kalenderjahr 1893 infolge erhöhter Leistungen und häufigerer Erkrankungen ungünstig abgeschlossen. Der Einnahme von 4951,88 ℳ, wovon wir 1628,43 ℳ beizutragen hatten, stand eine Ausgabe von 5552,19 ℳ gegenüber. Der am 1. Januar d. J. verbliebene Vermögensbestand betrug 5 006,07 ℳ. Im laufenden Jahre werden sich die Einnahmen und Ausgaben voraussichtlich wieder decken.

Aus der Arbeiter-Unterstützungskasse wurden im Jahre 1893 von 500,45 ℳ Einnahmen an Zinsen und sonstigen Zuwendungen 326 ℳ zu aufserordentlichen Unterstützungen verwendet. Der am 1. Januar d. J. verbliebene Vermögensbestand belief sich auf 11 827,06 ℳ.

Für die Arbeiter-Unfallversicherung hatten wir für das Kalenderjahr 1893 2427,16 ℳ aufzubringen oder 16,10 ℳ für jede 1000 ℳ Arbeitslohn.

Die Invaliditäts- und Altersversicherung kostete im Berichtsjahre 1180,03 ℳ.

Die Ausbeutung unserer bisher nicht in Benutzung genommenen Kalksteinfelder haben wir vom 1. Juli d. J. ab den Rheinisch-Westfälischen Kalkwerken in Dornap gegen eine nach unten begrenzte, im übrigen von der Menge der geförderten Steine abhängige Abgabe auf eine Reihe von Jahren übertragen. Der eigene Bedarf an Kalksteinen wird uns während der Vertragszeit wesentlich billiger als bisher geliefert.

Um den Betrieb unseres Werkes vortheilhafter zu gestalten, wurde zu Beginn des laufenden Geschäftsjahres der Neubau eines gröfseren Hochofens in Angriff genommen, welcher voraussichtlich vor Eintritt des Winters fertiggestellt werden wird."

Berliner Gufsstahlfabrik und Eisengiefserei Hugo Hartung, Actiengesellschaft.

Der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr vom 1. April 1893 bis 31. März 1894 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Wenn auch in dem eben verflossenen Geschäftsjahr die allgemeine commerzielle Stagnation sich noch vermehrt hat, so gelang es uns doch ein Ergebnifs zu erzielen, welches dem des Vorjahres kaum nachsteht. Wir würden sogar ein besseres Resultat zu verzeichnen haben, wenn nicht eine Specialität unserer Fabrication durch die Stockung des Exportgeschäfts Einbufse erlitten hätte.

Der Reingewinn beläuft sich abzüglich des letztjährigen Gewinnvortrages von 6793,66 ℳ und nach Vornahme der üblichen 32 841,55 ℳ betragenden Abschreibungen auf 66 792,64 ℳ. Der Umsatz beziffert sich auf 724 281,92 ℳ und übersteigt den des Vorjahres somit um 23 484,59 ℳ. Die Aufsenstände belaufen sich auf 257 108,06 ℳ, nachdem wir wiederum alle voraussichtlich zweifelhaften Forderungen abgeschrieben haben.

Im laufenden Jahre sind bisher Productions- und Absatzverhältnisse als zufriedenstellend zu bezeichnen, so dafs wir hoffen dürfen, dafs unsere fortgesetzten Bemühungen um die Hebung des Werkes von Erfolg sein werden. Wir beantragen, nach Dotirung des Reservefonds mit 8339,70 ℳ und nach Zahlung der statutenmäfsigen Tantièmen an Aufsichtsrath und Direction eine Dividende von 6 % — 60 000 ℳ — an die Actionäre zur Vertheilung zu bringen und den Rest von 2231,40 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen."

Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft.

Der in der Generalversammlung vom 26. Mai d. J. über das Jahr 1893 vorgelegte Geschäftsbericht weist nach, dafs die ungünstige Geschäftslage, welche schon im II. Semester 1890 ihren Anfang genommen und in den Jahren 1891 und 1892 ihre Fortsetzung gefunden hatte, im Jahre 1893 in noch empfindlicherer Weise fortdauerte. Es war daher auch für die abgelaufene Rechnungsperiode leider ein stetiger Rückgang aller Verkaufspreise zu verzeichnen, und die bei einzelnen Betriebszweigen ermöglichte Reduction der Erzeugungskosten hat nur einen Theil der durch den Preisrückgang entstandenen Mindereinnahmen compensiren können. Gegenüber dem vorhergehenden Jahre hat sich eine Steigerung der Production bei folgenden Artikeln ergeben:

Martin- und Bessemer-Ingots-, Mittel- und Feinstreckeisen, Grobblechen, Feinblechen, Schienen, Grubenschienen und Schwellen, diverser Stahlwaare, Draht und Drahtstiften, Zeugwaaren, Werkstättenarbeiten, Braunkohlen und Roherzen.

Dagegen ist eine Verminderung eingetreten bei: Roheisen, Frischstahl, Tyres, Grobstreckeisen, Schmiedestücken, Spiralfedern.

Zum Verkauf wurden im Jahre 1893 gebracht:

	Metercentner	gegen 1892
Braunkohlen	3 611 802	+ 656 396
Eisenerze	1 383 454	— 199 191
Roheisen	458 906	+ 1 819
Halb- und Ganzfabricate aus Eisen und Stahl	1 096 972	+ 16 202
Gufswaare	19 667	— 5 684
Constructionswerkstätten-Artikel	86 608	+ 12 194
Diverse	122 910	+ 51 760

Die Facturensumme für die verkauften Producte beläuft sich auf 21 651 534,29 fl. und weist gegenüber jener des Jahres 1892 eine Zunahme aus von 519 725,88 fl. Zu Ende des Jahres waren von 28 betriebsfähigen Hochöfen der Gesellschaft 14 im Betrieb; in Neuberg, Zeltweg, Schwechat, Mariazell, Aschbach, Heft, Lölling und Prävali feierte je 1 Ofen, in Eisenerz, Hieflau und Vordernberg lagen je 2 Oefen kalt.

Die Erzeugung an Roheisen betrug:

Werk	Roheisenerzeugung in Metercentner weifs	halbirt	grau	zusammen
Eisenerz	83 655	200	—	83 855
Hieflau	83 093	80	—	83 173
Vordernberg	96 611	240	—	96 851
Zeltweg	—	—	201 929	201 929
Schwechat	269 930	125	53 395	323 450
Neuberg	33 963	—	15 030	48 993
Mariazell	8 372	1 860	31 005	41 237
Heft	—	—	125 672	125 672
Lölling	47 979	11 977	55 798	115 754
Prävali	—	—	78 567	78 567
Donawitz	471 344	17 969	2 700	492 013
Summe	1 094 947	32 451	564 096	1 691 494
Gegenüber dem Vorjahre	— 85 506	— 18 215	— 13 435	— 118 156

In Schwechat wurden in der Schlackenziegelei 2 448 681 Stück Ziegel erzeugt. Dieselben erfreuen sich zunehmender Beliebtheit.

In den Stahlwerken waren 6 Bessemer-Converter (je 2 in Zeltweg, Heft und Prävali), sowie 10 Martinöfen (4 in Neuberg, 5 in Donawitz, 1 in Eibiswald) in Benutzung. In Neuberg wurde der Bessemerbetrieb gänzlich aufgelassen. In Donawitz wurde die neue Martinhütte mit dem Hochofen durch ein Geleise und durch einen hydraulischen Elevator verbunden, um flüssiges Roheisen chargiren zu können, was ohne Anstand durchführbar ist.

Die Erzeugung der Tiegel-Gufsstahlöfen betrug: in Kapfenberg 31 688 metr. Cent., in Eibiswald 18 964 metr. Cent., zusammen 50 652 metr. Cent.

Bei den gesellschaftlichen Bergbauen, Hüttenwerken und Maschinenfabriken, dann in Forsten haben durchschnittlich 15 500 Personen Beschäftigung gefunden, und zwar bei dem Betrieb der Kohlenbergbaue 3755 Männer, 373 Weiber, 54 Jungen, zusammen 4182; Eisensteinbergbaue 1897 Männer, 11 Weiber, 110 Jungen, zusammen 2018; Eisenwerke und Fabriken 8376 Männer, 179 Weiber, 343 Jungen, zusammen 8898; Forste und Torfstiche 375 Männer, 25 Weiber, zusammen 400, im ganzen 14 403 Männer, 588 Weiber, 507 Jungen, zusammen 15 498 mit 14 200 Familienangehörigen; insgesammt haben also im Durchschnitt 29 700 Personen ihren Unterhalt gefunden.

Die Bruderladen (Kranken- und Versorgungskassen) haben im Jahresschlufs ein Vermögen im Betrag von 2 401 327,38 fl. + 173 610,86 fl. angewiesen.

Der Verwaltungsrath sah sich genöthigt, den Antrag zu stellen, von der Vertheilung einer Dividende abzusehen. Die Generalversammlung stimmte diesem Antrage zu, daher wurde der Gewinnsaldo von 1 256 995,46 zuzüglich des Gewinnvortrages vom Jahre 1892 mit 179 000,85 fl., im ganzen also der Betrag von 1 435 996,31 fl. auf neue Rechnung getragen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Borchers, Dr. W., Lehrer an der Hüttenschule in Duisburg, Duisburg, Karlstr. 55.

Krefs, K., Ingenieur in Firma Karbitzer Stahlgufshütte Arnolds & Krefs, Karbitz in Böhmen.

Neumark, M., Dr., Hütteningenieur, Aplerbeck in Westfalen.

Prochaska, A., Ingenieur, Gesellschafter der Firma A. Prochaska & Co., Wien V/1 Siebenbrunnengasse 18.

Schulz, Gust, Ingenieur, Wiesbaden, Schöne Aussichtsstrafse 17.

Thiry, Jos., Ingenieur, Sterlington, Rockland County, New York U. S. M.

Walther, Ludwig, Betriebsdirector des Röhrenwalzwerks Lierenfeld, Düsseldorf, Kaiser-Wilhelmstrafse 43.

Neue Mitglieder:

Lindemann, Guglielmo, Bari (Puglia), Süd-Italien.

Rothberg, Dr. M. E., Chemiker der Johnstown Iron Co., Johnstown, Cambria Co. Pa., U. S. Amer.

Wirtz, Ad., diplomirter Hütteningenieur, Neuwied.

Wulff, Karl, Civil-Ingenieur, Dortmund, Poststrafse 20.

Zur gefälligen Notiz!

Infolge unregelmäfsigen Gewichts des zur Herstellung von „Stahl und Eisen“ benutzten Papiers ist bei einem Theil der letzten Ausgabe das Gewicht von 250 g um ein Geringes überschritten worden, weshalb die betreffenden Empfänger Strafporto bezahlen mufsten.

Wir bitten wegen des Vorkommnisses um Entschuldigung und erklären uns zum Ersatz der gehabten Auslagen bereit.

Die Expedition.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto

Inseratenpreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 17. **1. September 1894.** **14. Jahrgang.**

Der neue Zolltarif der Vereinigten Staaten von Amerika

und ihr Aufsenhandel im Jahre 1. Juli 1893 bis 30. Juni 1894.

Nach langen und zum Theil wenig erfreulichen Kämpfen ist nun doch eine Einigung zustande gekommen zwischen den schutzzöllnerischen Republikanern und den Demokraten, welche dem Freihandel huldigen, solange er kein persönliches Opfer von ihnen fordert. Der neue Tarif ist der sechste während der letzten zwanzig Jahre, und man hat nicht mit Unrecht gesagt, dafs Uncle Sam die Tarifgesetzgebung als eine Art Sport betreibe, bei welchem freilich der Zufall, Agitation mit allen Mitteln und andere Dinge eher zum Siege verhelfen, als das Uebergewicht wohldurchdachter Gründe und zielbewufstes Fortschreiten auf offenem Wege. Und höhere Gesichtspunkte, welche der Zollpolitik die Richtung geben könnten und von welchen aus die herrschenden Sonderinteressen sich könnten zusammenfassen lassen, kommen bei den Politikern der Vereinigten Staaten nur wenig zur Geltung. Auch ist von einer sorgfältigen Durcharbeitung der Tarife und von einem sachkundigen Abmessen der Zollsätze nichts zu spüren, und an Unklarheiten fehlt es nicht.

Der jetzt vereinbarte Tarif bildet erst einen Theil der Reform der Mc Kinley-Bill. Denn über Zollfreiheit oder Zollpflicht von Eisenerz, Stacheldraht, Kohlen und Zucker steht die Entscheidung noch aus, und es wird noch zu hitzigen Auseinandersetzungen kommen deswegen, weil hier der Profit einiger Gruppen der Volksvertreter stark in Frage kommt. Zu bedauern ist auch, dafs das Kinleysche Zollverwaltungsgesetz nicht gleich von Grund aus umgestaltet ist. Dieses Gesetz mit den manchmal geradezu unerfüllbaren Declarations-, Lager-, Zahlungs- und überhaupt Verzollungsbestimmungen hat vielfach fast noch schlimmer gewirkt als die Zollsätze selbst, und wenn es den Nordamerikanern wirklich darum zu thun ist, dem ausländischen Verkehr wieder glattere Bahnen zu schaffen, so müssen sie das alte Gesetz gänzlich fallen lassen und ganz neue Bestimmungen auf vereinfachter Grundlage einführen.

Und selbst der abgeschlossene Theil der Reform, der jetzt vorliegende Tarif, ist im Grunde nur ein abgeschwächter Kinley-Tarif, da im Durchschnitt die Zollermäfsigungen nur ungefähr 5 % betragen. Es lag den Demokraten auch gar nicht mehr daran, mit Nachdruck freihändlerische Grundsätze zu vertreten; es genügte ihnen, wenigstens zum Theil ihr Versprechen, die Tarifsätze reformiren zu wollen, erfüllen zu können. Ja, es bedurfte zuletzt noch eines energischen Appells des Präsidenten Cleveland an das „ehrenhafte Verhalten der demokratischen Partei", damit schliefslich nicht doch noch das Wenige, das gerettet schien, ins Wasser fiel.

„Was lange währt, wird gut" hat sich demnach in diesem Falle keineswegs bewährt. Aber gleichwohl ist das Erreichte im Hinblick auf die gänzlich verfahrenen wirthschaftlichen Zustände in den Vereinigten Staaten und auf die durch Zölle und Krisis zugleich stark eingeschränkte Einfuhr ein willkommener Anfang zur Hebung

Digitized by Google

der daniederliegenden Productions- und Consumtionsverhältnisse, schon um deswillen, dafs er dem langanhaltenden Zustand der Unsicherheit ein Ende bereitet.

Die Einfuhr ist nach dem Handelsausweis für das Fiscaljahr 1. Juli 1893 bis 30. Juli 1894 in zollfreien Gegenständen von 445 Millionen Dollars im Fiscaljahr 1892/93 auf 380 Millionen, und in zollpflichtigen Gegenständen von 422 Millionen auf 275 Mill. Dollars zurückgegangen. Dieser ganz aufsergewöhnlich grofse Rückgang in der Einfuhr ist zum grofsen Theil durch die scharfe Krise des vorigen Jahres und den dadurch verminderten Bedarf herbeigeführt worden, zum andern Theil ist er wohl auch dadurch entstanden, dafs man die Vorräthe vollständig erschöpft hat, ohne zunächst neue Bestellungen zu machen, in Erwartung der in Aussicht stehenden Zollermäfsigungen.

Ueber die voraussichtlichen Einwirkungen des neuen Tarifs auf die Einfuhr in die Vereinigten Staaten hat man z. Z. weder in deutschen noch ausländischen Kreisen ein einigermafsen sicheres Urtheil. In der ersten Zeit wird von mancher Seite eine Zunahme erwartet; ob nicht dann, sobald der erste Bedarf gedeckt und die Lager wieder gefüllt sein werden, aufs neue ein Rückgang eintreten wird, hängt davon ab, wie schnell die Vereinigten Staaten sich von der Krisis erholen werden. Vergessen werden darf hierbei nicht, dafs seit dem Inkrafttreten der Mc Kinley-Bill die Erzeugungsverhältnisse der amerikanischen Eisen- und Stahlwerke sich wesentlich verändert haben; die älteren sowie die ungünstig gelegenen Werke sind meistens stillgelegt, dafür aber die übriggeblieben um so leistungs- und wettbewerbsfähiger geworden.

Wie grofs oder richtiger wie gering im Jahre 1893/94 die Einfuhr von Eisen und Eisenwaaren in Nordamerika gewesen ist, ist aus nachstehender Uebersicht zu ersehen. Um zugleich zu zeigen, welche Waarenmengen in den Zollspeichern bereit lagen, um den ersten Bedarf zu decken, theilen wir nach der amtlichen Statistik die Werthe der am 1. Juli dieses Jahres in den Zollspeichern lagernden Waaren mit.

Einfuhr. Werth in Dollars.

	1. Juli bis 30. Juni		In den Zollspeichern lagerten am 1. Juli	
	1893/94	1892/93	1894	1893
Zollfreie Waaren:				
Näh- und Stopfnadeln für Handarbeit	278 000	369 000	—	—
Flintenläufe, geschmiedet und roh gebohrt	53 000	118 000	—	—
Zusammen zollfreie Eisenwaaren	331 000	487 000	—	—
Zollpflichtige Waaren:				
Bituminöse Kohle	3 704 000	3 614 000	3 000	2 000
Eisenerz	389 000	1 243 000	57 000	—
Roheisen	586 000	1 500 000	34 000	10 000
Alteisen und -Stahl	46 000	277 000	15 000	12 000
Stabeisen, gewalzt oder geschmiedet	422 000	720 000	119 000	75 000
Schienen	42 000	22 000	65 000	63 000
Bandeisen zum Packen von Ballen, Fafsreifen aller Art	32 000	97 000	—	—
Andere Reifen, Bänder und Rollen	64 000	77 000	0,3	1 000
Blöcke, Luppeneisen, Kolbeneisen, Stangeneisen u. s. w.	821 000	1 588 000	58 000	23 000
Eisen- oder Stahlplatten und Bleche, Taggers-Eisen oder Stahl	1 191 000	1 960 000	71 000	245 000
Weifsbleche, Mattbleche	11 970 000	17 566 000	1 242 000	892 000
Drahtstangen aus Eisen oder Stahl	994 000	1 706 000	68 000	75 000
Draht, Drahtseile und -Stränge	475 000	629 000	33 000	14 000
Ambosse	48 000	110 000	2 000	0.4
Ketten	25 000	65 000	2 000	2 000
Messerschmiede-Waaren	806 000	1 421 000	96 000	40 000
Feilen aller Art, Raspeln	37 000	76 000	6 000	—
Gewehre	123 000	322 000	24 000	23 000
Maschinen	1 420 000	3 369 000	61 000	78 000
Andere Eisenwaaren	1 494 000	2 947 000	131 000	177 000
Zusammen Eisen und Eisenwaaren, aufser Erz	20 594 000	34 451 000	2 028 000	1 731 000

Die Gesammteinfuhr ist also um volle 14 Millionen Dollars zurückgegangen und allein die von Weifsblechen um mehr als 5 Millionen Dollars. Im Gegensatz hierzu ist die Ausfuhr aus den Vereinigten Staaten in Gegenständen der Eisenindustrie auf gleicher Höhe geblieben, wie die folgende Uebersicht zeigt:

Ausfuhr. Werth in Dollars.

	1. Juli bis 30. Juni	
	1893/94	1892/93
Landwirthschaftl. Geräth:		
Mähmaschinen u. Theile davon	3 262 000	2 874 000
Pflüge und Cultivatoren und Theile davon	540 000	644 000
Alles Andere	1 226 000	1 139 000
Zusammen	5 028 000	4 657 000
Wagen und Theile davon	1 649 000	1 606 000
Eisenbahnwagen	1 701 000	970 000
Anthracitkohle	6 657 000	4 855 000
Bituminöse Kohle	5 256 000	5 150 000
Wissenschaftl. Instrumente, Telegraphen, elektrische Apparate	1 534 000	1 346 000
Eisenerz	—	—
Roheisen	370 000	335 000
Bandeisen	7 000	8 000
Stangeneisen	134 000	69 000
Wagenreifen	95 000	106 000
Gufswaaren, sonst nicht genannt	492 000	571 000
Messerschmiedwaaren	168 000	149 000
Gewehre	624 000	723 000
Blöcke, Luppen-, Kolbeneisen	29 000	22 000
Schlösser, Haken, Riegel und anderes Baueisen	2 504 000	2 649 000
Maschinen, nicht besonders genannt	10 437 000	10 467 000
Nägel	510 000	489 000
Bleche	152 000	86 000
Druckerpressen und Theile davon	272 000	206 000
Schienen aus Eisen	27 000	11 000
„ „ Stahl	448 000	471 000
Sägen und Werkzeug	1 918 000	1 902 000
Waagen	315 000	406 000
Nähmaschinen und Theile davon	2 347 000	2 476 000
Locomotiven	1 028 000	1 795 000
Feststeh. Dampfmaschinen	313 000	254 000
Dampfkessel	710 000	608 000
Oefen und Roste	236 000	216 000
Draht	1 075 000	1 189 000
Alle anderen Eisen und Stahlwaaren	5 002 000	4 896 000
Zusammen, von Roheisen ab	29 214 000	30 106 000

In landwirthschaftlichen Maschinen hat die Ausfuhr nach Argentinien von rund 160 000 Dollars auf 1 514 000 Dollars zugenommen, nach Deutschland kamen für 525 000 Dollars, 150 000 Dollars mehr als 1893; Afrika nahm für 294 000 Dollars. In Wagen, Eisenbahnwagen und anderen zusammengenommen ist die Ausfuhr nach Brasilien von 329 000 auf 1 280 000 Dollars, also fast um das Vierfache gestiegen. Dann folgte Cuba mit 459 000 Dollars. Nach Deutschland kamen für 80 000 Dollars. In Baugeräth, Sägen und Werkzeugen war die Ausfuhr nach Grofsbritannien, Britisch-Nordamerika, Britisch-Australien je über 500 000 Dollars, Deuschland bezog für 293 000 Dollars. Bei Nähmaschinen zeigt sich eine Abnahme von 563 000 Dollars auf 256 000 Dollars nach Deutschland, wie überhaupt nach Europa, dagegen nach Cuba eine Zunahme von 96 000 Dollars auf 213 000 Dollars, nach Britisch-Australien von 73 000 Dollars auf 311 000 Dollars. An Locomotiven und anderen Maschinen bezog Grofsbritannien in jedem Jahr für ungefähr 2 Millionen Dollars; Deutschland im letzten Fiscaljahr für 585 000 Dollars, im vorhergehenden für 45 700 Dollars. Eine starke Abnahme des Maschinenexports zeigte Cuba, von 3 664 000 Dollars auf 2 095 000 Dollars, auch Brasilien, von 1 115 000 Dollars auf 681 000 Dollars, in kleinerem Mafse auch Mexiko, von 1 753 000 Dollars auf 1 567 000 Dollars. Eine Zunahme weist namentlich Britisch-Nordamerika auf, von 1 022 000 Dollars auf 1 484 000 Dollars.

Hat sich somit die Bilanz zwischen der Eisen-Einfuhr und der -Ausfuhr der Vereinigten Staaten von Amerika im letzten Fiscaljahre stark zu Ungunsten der nach Nordamerika exportirenden Länder verschoben, so hat das seine Gründe eben nicht in der gesteigerten Leistungsfähigkeit der amerikanischen Industrie, sondern in dem verminderten Bedarf und dem Abwarten der neuen Zölle.*

Den neuen Zolltarif lassen wir nachstehend in Uebersetzung folgen:

Eisenerz, einschliefslich manganhaltiges Eisenerz, sowie Abfälle oder Rückstände gerösteter Kiese, 40 Cents f. d. Tonne (gegen 75 Cents f. d. Tonne).

Eisen in Masseln, Ballasteisen, Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrosilicium, Schmied- und Gufseisenschrott und Stahlschrott 4 Dollar f. d. Tonne; aber nichts soll als Brucheisen oder Bruchstahl bezeichnet werden, ausgenommen Abfall- oder Ausschufseisen oder -Stahl, nur zur Wiederfabrication geeignet (gegen 0,3 Cent f. d. Pfund).

Rundeisen in Ringen oder Stangen von weniger als $^{7}/_{16}$ Zoll Durchmesser und gewalztes Stab- oder Formeisen, in diesem Gesetz nicht besonders vorgesehen, 0,8 Cent f. d. Pfund (gegen 1,1 Cent f. d. Pfund); es ist vorgesehen, dafs alles Eisen in Kolben, Rohschienen, Luppen oder anderen Formen, die weniger vollendet sind als Eisen in Stäben und mehr veredelt als Roheisen, ausgenommen Gufsstücke, einem Zoll von 0,5 Cent f. d. Pfund unterworfen werden soll (gegen 0,8 Cent f. d. Pfund); es ist ferner vorgesehen, dafs alle Eisenstäbe, Rohschienen, Knüppel oder Gröfsen oder Formen irgend welcher Art, bei deren Herstellung Holzkohle als

* Bei Schlufs der Redaction trifft noch die telegraphische Nachricht ein, dafs Präsident Cleveland den neuen Zolltarif nicht unterzeichnet habe. Da er aber auch kein Veto eingelegt zu haben scheint, so würde der neue Tarif zur Zeit des Erscheinens dieser Nummer Gesetzeskraft erlangt haben. — Wir machen ferner auf eine weitere Mittheilung an anderer Stelle dieser Nummer aufmerksam, welche die Uebersetzung des Leitartikels des „Iron Age" enthält. *Die Red.*

Digitized by Google

Brennstoff verwendet worden ist, einem Zoll von 12 Dollar f. d. Tonne unterworfen werden sollen (gegen 22 Dollar f. d. Tonne).

Stabeisen, gewalzt oder gehämmert, einschliefslich Flacheisen, nicht weniger als 1 Zoll breit, noch weniger als $^3/_8$ Zoll dick, 0,6 Cent f. d. Pfund (gegen 0,8 Cent f. d. Pfund); Rundeisen nicht weniger als $^3/_4$ Zoll im Durchmesser, und Quadrateisen nicht weniger als $^3/_4$ Zoll im Quadrat, 0,6 Cent f. d. Pfund (gegen 0,9 Cent f. d. Pfund); Flacheisen weniger als 1 Zoll breit oder weniger als $^3/_8$ Zoll dick, Rundeisen weniger als $^3/_4$ Zoll und nicht weniger als $^7/_{16}$ Zoll im Durchmesser und Quadrateisen weniger als $^3/_4$ Zoll im Quadrat, 0,6 Cent f. d. Pfund (gegen 1 Cent f. d. Pfund).

Deckenbalken, Träger, Querbalken, Winkel-, U-Eisen, U-Eisen für den Waggonbau, I-Eisen, Säulen und Ständer oder Theile oder Abschnitte von Säulen und Ständern, Decken- oder Wulstträger und Constructionsformen nebst allen anderen Bauformen aus Eisen oder Stahl, ob glatt oder durchlocht oder zum Gebrauch vorgerichtet, 0,6 Cent f. d. Pfund (gegen 0,9 Cent f. d. Pfund).

Kessel- oder andere Bleche aus Eisen oder Stahl, ausgenommen Sägebleche, die nachstehend vorgesehen sind, nicht dünner als Nr. 10 Drahtlehre, beschnitten oder unbeschnitten, und Rohrschienen aus Eisen oder Stahl, beschnitten oder in Kalibern gewalzt, werth 1 Cent f. d. Pfund oder weniger, 0,5 Cent f. d. Pfund (gegen dasselbe); werth über 1 Cent und nicht über $1^1/_2$ Cent, 0,6 Cent f. d. Pfund (gegen 0,65 Cent f. d. Pfund); werth über $1^1/_2$ Cent und nicht über 4 Cents f. d. Pfund 30 % vom Werth (gegen 0,8 Cent f. d. Pfund); werth über 4 Cents f. d. Pfund, 25 % des Werths (gegen 2 Cents f. d. Pfund); es ist vorgesehen, dafs alle Platten aus Eisen oder Stahl, dünner als Nr. 10 der Drahtlehre, Zoll zahlen sollen wie Eisen- oder Stahlbleche.

Schmiedestücke aus Eisen oder Stahl, oder Eisen oder Stahl zusammengeschmiedet, von welcher Form immer oder in welchem Grad der Erzeugung es auch sei, in diesem Gesetz nicht besonders vorgesehen, $1^1/_2$ Cent f. d. Pfund (gegen 2,3 Cents f. d. Pfund); es ist vorgesehen, dafs keine Schmiedestücke aus Eisen oder Stahl, oder Schmiedestücke aus Eisen und Stahl combinirt, nach was immer für einem Verfahren hergestellt, einen geringeren Steuersatz als 35 % vom Werth bezahlen sollen (gegen 45 % vom Werth).

Reifen-, Band- oder Rolleisen oder -Stahl mit Ausnahme des sonst in diesem Gesetz vorgesehenen, 30 % vom Werth (gegen 1 Cent f. d. Pfund).

Schienenstangen aus Eisen oder Stahl gemacht, und Schienenstangen zum Theil aus Stahl hergestellt, T-Schienen und gelochte Eisen- und Stahl-Flachschienen, $^7/_{10}$ Cent f. d. Pfund (gegen 0,6 Cent f. d. Pfund).

Bleche aus Eisen oder Stahl, gewöhnlich oder schwarz, einschliefslich aller Fabricate aus Eisen oder Stahl, kaufmännisch bekannt als gewöhnliche oder schwarze „taggers"* aus Eisen oder Stahl, und Rohrschieneneisen oder Stahl, werth 3 Cents f. d. Pfund oder weniger, dünner als Nr. 10 und nicht dünner als Nr. 20 der Drahtlehre, 0,7 Cent f. d. Pfund (gegen 1 Cent f. d. Pfund); dünner als Nr. 20 und nicht dünner als Nr. 25 der Drahtlehre, 0,8 Cent f. d. Pfund (gegen 1,1 Cent f. d. Pfund); dünner als Nr. 25 der Drahtlehre, 1,1 Cent f. d. Pfund (gegen 1,4 Cent f. d. Pfund); gewellt oder gerunzelt, 1,1 Cent f. d. Pfund (gegen 1,4 Cent f. d. Pfund); es ist vorgesehen, dafs alles gewöhnliche oder Schwarzblech aus Eisen oder Stahl nicht dünner als Nr. 10 der Drahtlehre, Zoll wie Eisen- oder Stahlplatten bezahlen soll (gegen dasselbe).

Alle Eisen- oder Stahlbleche oder -Platten und alles Reifen-, Band- oder Rolleneisen oder -Stahl, ausgenommen alles was kaufmännisch als Weifs- oder Mattblech und „taggers tin" bekannt und hiernach vorgesehen ist, verzinkt oder mit Zink oder Spiauter oder anderen Metallen oder irgendwelcher Legirung dieser Metalle überzogen, soll f. d. Pfund $^1/_4$ Cent mehr Zoll zahlen, als die durch den vorigen Paragraphen den entsprechenden Mafsen oder Formaten von gewöhnlichem oder Schwarzblech oder taggers aus Eisen oder Stahl (gegen $^3/_4$ Cent f. d. Pfund) auferlegten Zollsätze betragen.

Eisenblech oder Stahlblech, polirt, gerichtet oder dressirt, mit was immer für einem Namen bezeichnet, $1^3/_4$ Cent f. d. Pfund (gegen $2^1/_2$ Cents f. d. Pfund); es ist vorgesehen, dafs Platten oder Bleche oder taggers aus Eisen oder Stahl, mit was immer für einem Namen bezeichnet, anders als polirt, gerichtet oder dressirt hierin vorgesehen, falls gebeizt oder mit Säure oder irgend einem andern Material oder Procefs gereinigt oder kaltgewalzt, nur dressirt, nicht polirt $^1/_8$ Cent f. d. Pfund mehr Zoll bezahlen sollen, als die entsprechenden Sorten von gewöhnlichem oder Schwarzblech oder Taggereisen oder Stahl (gegen $^1/_4$ Cent f. d. Pfund).

Bleche oder Platten aus Eisen oder Stahl oder „taggers" aus Eisen oder Stahl, überzogen mit Zinn oder Blei oder mit einer Mischung, von welcher diese Metalle oder eines davon ein Bestandtheil ist, mittels des Tauch- oder eines anderen Processes, und kaufmännisch als Weifsblech, Mattblech und „taggers tin" (verzinntes Feinblech) bekannt, $1^1/_8$ Cent f. d. Pfund; es ist vorgesehen, dafs die Zollreduction am 1. October 1894 in Kraft treten soll. Kein Artikel, in dieser Verordnung nicht besonders vorgesehen, der ganz oder theilweise aus Weifs-, Mattblech oder Blech oder Platten aus Eisen oder Stahl hierin vorgesehen, hergestellt ist, oder von welchem solches Weifsblech, Mattblech, Blech oder Platten aus Eisen oder Stahl das werthvollste Material ist, soll einen geringeren Zollsatz bezahlen, als dem

* taggers = eine Sorte ganz dünnes Weifsblech.

Weifsblech, Mattblech oder Blech aus Eisen oder Stahl, aus welchem er gemacht ist oder von welchem dies der werthvollste Bestandtheil sein soll, auferlegt ist.

Stahlblöcke, vorgewalzte Blöcke, Rohschienen und Kolben, nach was immer für einem Verfahren hergestellt: überschmiedete Blöcke od. Schrötlinge; Knüppel und Riegel und zugespitzte oder abgeschrägte Stäbe; Schiffs-, Kurbel- und andere Wellen; Transmissionen; Warzen- oder Kurbelzapfen; Pleuelstangen und Kolbenstangen; gepreſste, geschnittene oder gestanzte Formen; Sägeblätter, ganz oder zum Theil bearbeitet; gehämmerter Gufs oder in Gesenken geschmiedeter Stahl; Gewehrlaufformen nicht in Stäben; Legirungen als Ersatz für Stahl in der Fabrication von Werkzeugen aller Art und Formen von Stahlgüssen in Formen aus trockenem Sand, Lehm oder Coquillen gegossen; Bleche und Platten in dieser Verordnung vorgesehen; und Stahl in allen Formen und Gestalten nicht besonders in dieser Verordnung vorgesehen; alles über 1 Cent f. d. Pfund oder weniger werth, 0,3 Cent f. d. Pfund (gegen 0,4 Cent f. d. Pfund); über 1 Cent und nicht über 1,4 Cent f. d. Pfund werth, 0,4 Cent f. d. Pfund (gegen 0,5 Cent f. d. Pfund); über 1,4 Cent und nicht über 1,8 Cent werth, 0,6 Cent f. d. Pfund (gegen 0,8 Cent f. d. Pfund); über 1,8 Cent und nicht über 2,2 Cents f. d. Pfund werth, 0,7 Cent f. d. Pfund (gegen 0,9 Cent f. d. Pfund); über 2,2 Cents und nicht über 3 Cents f. d. Pfund werth, 0,9 Cent f. d. Pfund (gegen 1,2 Cent f. d. Pfund); über 3 Cents f. d. Pfund und nicht über 4 Cents f. d. Pfund werth, 1,2 Cent f. d. Pfund (gegen 1,6 Cent f. d. Pfund); über 4 Cents und nicht über 7 Cents f. d. Pfund werth, 1,3 Cent f. d. Pfund (gegen 2 Cents f. d. Pfund); über 7 Cents und nicht über 10 Cents f. d. Pfund werth, 1,9 Cent f. d. Pfund (gegen 2,8 Cents f. d. Pfund); über 10 Cents und nicht über 13 Cents f. d. Pfund werth, 2,4 Cents f. d. Pfund (gegen 3½ Cents f. d. Pfund); über 13 Cents und nicht über 16 Cents f. d. Pfund werth, 2,8 Cents f. d. Pfund (gegen 4,2 Cents f. d. Pfund); über 16 Cents f. d. Pfund werth, 4,7 Cents f. d. Pfund (gegen 7 Cents f. d. Pfund).

Drahtstangen, Nieten, Schrauben, Umzäunungs- und andere Eisen- oder Stahldrahtstäbe, ob rund, oval, flach, quadratisch oder in irgend einer anderen Form und Nageleisen in Rollen oder anders, 4 Cents oder weniger f. d. Pfund werth, 0,4 Cent f. d. Pfund (gegen 0,6 Cent f. d. Pfund); über 4 Cents f. d. Pfund werth, ¾ Cent f. d. Pfund; es ist vorgesehen, dafs alle Stäbe aus Rundeisen oder Stahl, schwächer als Nr. 6 der Drahtlehre als Draht klassirt und steuerpflichtig sein soll.

Draht, Rundeisen- oder Stahldraht, alle Stärken nicht schwächer als 18 der Drahtlehre, 1¼ Cent f. d. Pfund (gegen dasselbe); schwächer als 13 Drahtlehre und nicht schwächer als 16 Drahtlehre, 1½ Cent f. d. Pfund (gegen 1¾ Cent f. d. Pfund); es ist vorgesehen, dafs Stacheldraht, gewöhnlich für Umzäunungen verwendet, zollfrei eingeführt werden soll.

Keine Begünstigung oder Zollverminderung für theilweisen Verlust oder Schaden infolge von Rost oder Entfärbung soll auf irgend eine Gattung von Eisen oder Stahl oder auf irgend einen Artikel ganz oder theilweise aus Eisen oder Stahl erzeugt, bewilligt werden (gegen dasselbe).

Anker oder Theile davon, aus Eisen oder Stahl, Walzeisen und Kurbeln aus Schmiedeisen, und Schmiedeisen für Schiffe, und Schmiedstücke aus Eisen oder Stahl oder Eisen und Stahl zusammen, für Schiffe, Dampfmaschinen und Locomotiven, oder Theile davon, 1,2 Cent f. d. Pfund (gegen 1,8 Cent f. d. Pfund).

Achsen oder Theile davon, Achsstangen, vorgeschmiedete Achsen, oder Schmiedstücke für Achsen, ob aus Eisen oder Stahl, ohne Rücksicht auf die Gestalt oder den Stand der Fabrication, 1½ Cent f. d. Pfund; es ist vorgesehen, dafs, wenn Eisen- oder Stahlachsen in Rädern oder Radtheilen aus Eisen oder Stahl eingepafst, eingeführt werden, sie zu demselben Satz zollpflichtig sein sollen wie die Räder, in welche sie eingepafst sind (gegen 2 Cents f. d. Pfund).

Ambosse aus Eisen oder Stahl, oder aus Eisen und Stahl zusammen, nach was immer für einem Verfahren hergestellt, oder in was immer für einem Grad der Erzeugung, 1¾ Cent f. d. Pfund (gegen 2½ Cents f. d. Pfund). Schmiedhämmer und Zuschlaghämmer, Eisenbahnwerkzeuge, Keile, Brechstangen, ob aus Eisen oder Stahl, 1½ Cent f. d. Pfund (gegen 2¼ Cents f. d. Pfund).

Siede- oder andere Rohre, Röhren, Flammrohre oder Bolzen aus Schmiedeisen oder Stahl 25 % vom Werth (gegen 2½ Cents f. d. Pfund).

Bolzen mit oder ohne Gewinde oder Muttern, oder vorgeschmiedete Bolzen und fertige Bandhaken oder vorgeschmiedete Bandhaken, ob aus Eisen oder Stahl, 1½ Cents f. d. Pfund (gegen 2¼ Cent f. d. Pfund).

Kratzenbeschlag, hergestellt aus geglühtem Stahldraht, 40 Cents f. d. Quadratfufs (gegen 50 Cents f. d. Quadratfufs), alle anderen 20 Cents f. d. Quadratfufs (gegen 25 Cents f. d. Quadratfufs).

Gufseiserne Röhren jeder Art 0,6 Cent f. d. Pfund (gegen 0,9 Cent f. d. Pfund). Gufseiserne Gefäfse, Platten, Ofenplatten und Eisen, Bügeleisen, Schneidereisen, Hutmachereisen, und Gufswaaren aus Eisen, nicht fertige Maschinentheile und nicht besonders in dieser Verordnung vorgesehen, 0,8 Cent f. d. Pfund (gegen 1,2 Cent f. d. Pfund).

Gufswaaren aus schmiedbarem Eisen, in dieser Verordnung nicht besonders vorgesehen, 0,9 Cent f. d. Pfund (gegen 1¾ Cent f. d. Pfund).

Gufseisernes Geschirr, überzogen, glasirt oder verzinnt, 2 Cents f. d. Pfund (gegen 3 Cents f. d. Pfund).

Digitized by Google

Ketten aller Art, aus Eisen oder Stahl, 30 % vom Werth (gegen 45 % vom Werth).

Feilen, vorgeschmiedete Feilen, Raspeln und einhiebige Feilen aller Art, 4 Zoll in der Länge und darunter, 35 Cents f. d. Dutzend (gegen 35 Cents f. d. Dutzend); über 4 Zoll Länge und unter 9 Zoll 60 Cents f. d. Dutzend (gegen 75 Cents f. d. Dutzend); 9 Zoll Länge und darüber 1 Dollar f. d. Dutzend (gegen 9 Zoll Länge und unter 14 Zoll, 1 Dollar und 30 Cents f. d. Dutzend, 14 Zoll Länge und darüber 2 Dollar f. d. Dutzend).

Bleche, Platten, Waaren oder Gegenstände aus Eisen, Stahl oder einem anderen Metall, emaillirt oder glasirt mit Glasflüssen, 35 % vom Werth (gegen 45 %).

Geschnittene Nägel und geschnittene Stifte aus Eisen oder Stahl, 22½ % vom Werth (gegen 1 Cent f. d. Pfund).

Hufnägel, Absatzzwecken und alle anderen Nägel aus Schmiedeisen oder Stahl in dieser Verordnung nicht besonders vorgesehen, 30 % vom Werth (gegen 4 Cents f. d. Pfund).

Drahtstifte aus Schmiedeisen oder Stahl, 25 % vom Werth (gegen Drahtstifte aus Schmiedeisen oder Stahl, 2 Zoll lang und länger, nicht dünner als Nr. 12 Drahtlehre, 2 Cents f. d. Pfund; von 1 bis 2 Zoll Länge und dünner als Nr. 12 und nicht dünner als Nr. 16 Drahtlehre 2½ Cents f. d. Pfund; kürzer als 1 Zoll und dünner als Nr. 16 Drahtlehre 4 Cents f. d. Pfund).

Stifte, Muttern und Unterlagsscheiben, und Hufeisen für Pferde, Maulthiere oder Ochsen, aus Schmiedeisen oder Stahl, 25 % vom Werth (gegen 1,8 Cent f. d. Pfund). Geschnittene Zwecken, Lattennägel oder Stifte aller Art, 25 % vom Werth (gegen nicht über 16 Unzen d. Tausend, 2¼ Cents f. d. Tausend, über 16 Unzen d. Tausend 2¾ Cents f. d. Pfund).

Schienenlaschen oder Verbindungsstangen aus Eisen oder Stahl, 25 % vom Werth (gegen 1 Cent f. d. Pfund). Niete aus Eisen oder Stahl, 25 % vom Werth (gegen 2½ Cents f. d. Pfund).

Sägen, Schrotsägen 6 Cents f. d. lfd. Fufs (gegen 8 Cents); Mühlensägen 10 Cents f. d. lfd. Fufs; Klob- und Klotzsägen 8 Cents f. d. lfd. Fufs; Kreissägen 25 % vom Werth (gegen Mühlen-, Klob- und Klotzsägen, nicht über 9 Zoll breit, 10 Cents f. d. lfd. Fufs; über 9 Zoll breit 15 Cents f. d. lfd. Fufs; Kreissägen 30 % vom Werth); Hand-, Fuchsschwanz- und alle anderen Sägen, in dieser Verordnung nicht besonders vorgesehen, 25 % vom Werth (gegen 40 % vom Werth).

Schrauben, gewöhnlich Holzschrauben genannt, über 2 Zoll lang, 3 Cents f. d. Pfund (gegen 5 Cents f. d. Pfund); über 1 Zoll und nicht mehr als 2 Zoll lang, 5 Cents f. d. Pfund (gegen 7 Cents f. d. Pfund); über ½ Zoll und nicht mehr als 1 Zoll Länge 7 Cents f. d. Pfd. (gegen 10 Cents f. d. Pfund); ½ Zoll und weniger 10 Cents f. d. Pfund (gegen 14 Cents f. d. Pfund).

Regen- und Sonnenschirmspeichen und Rippen, Zwingen, Hülsen (Schieber), Griffe oder andere Theile derselben, ganz oder zum gröfsten Theil aus Eisen, Stahl oder irgend einem anderen Metall erzeugt, 50 % vom Werth (gegen 45 %).

Räder für Eisenbahnzwecke oder Theile davon aus Eisen oder Stahl und Eisenbahnräder mit stählernen Bandagen versehen, ganz oder theilweise fertig, und Locomotiv-, Waggon- und andere Eisenbahnbandagen oder Theile davon, aus Eisen oder Stahl, ganz oder theilweise bearbeitet, und Blöcke, vorgewalzte Blöcke oder vorgeschmiedete Schrötlinge hierzu, ohne Rücksicht auf den Grad der Bearbeitung, 1¼ Cent f. d. Pfund; es ist vorgesehen, dafs, wenn Räder oder Theile davon aus Eisen oder Stahl mit eingepafsten Eisen- oder Stahlachsen eingeführt werden, die Räder und Achsen zusammen zu demselben Satze verzollbar sein sollen, der vorgesehen ist für Räder, welche für sich eingeführt werden (gegen 1¼ Cent f. d. Pfund mit demselben Vorbehalt).

Baumwollballenreifen, aus Eisen oder Stahl in Längen geschnitten, durchbohrt oder nicht durchbohrt, mit oder ohne Buckel, zum Packen von Baumwolle (gegen Reifen- oder Band- oder anderes Eisen oder Stahl, 3 Cents f. d. Pfund oder weniger werth), 8 Zoll oder weniger breit und weniger als ⅜ Zoll dick und nicht dünner als Nr. 10 Drahtlehre, 1 Cent f. d. Pfund; dünner als Nr. 10 Drahtlehre und nicht dünner als Nr. 20 Drahtlehre, 1,1 Cent f. d. Pfund; dünner als Nr. 20 Drahtlehre 1,3 Cent f. d. Pfund. Es ist vorgesehen, dafs Reifen oder Bandeisen, oder Reifen oder Bandstahl, in Längen geschnitten oder ganz oder zum Theil zu Reifen oder Bändern zum Emballiren verarbeitet, Fafsreifen aus Eisen oder Stahl, und Reifen oder Bandeisen oder Reifen oder Bandstahl, nach aufsen oder innen erweitert, oder gelocht mit oder ohne Schnallen (Buckeln) oder Verschlüssen, 0,2 Cent f. d. Pfund mehr Zoll bezahlen sollen, als dem Reifen oder Bandeisen oder Stahl, aus welchem sie erzeugt sind, auferlegt ist.

Aluminium, roh, Legirungen irgendwelcher Art, in welchen Aluminium der werthvollste Bestandtheil ist, 10 Cents f. d. Pfund (gegen 15 Cents f. d. Pfund).

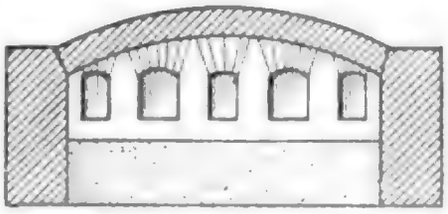
Nickel, Nickeloxyd, Legirungen irgendwelcher Art, in welchen Nickel der werthvollste Bestandtheil ist, 6 Cents f. d. Pfund (gegen 10 Cents f. d. Pfund).

Digitized by Google

Studie über Gas- und Luftzuführungen bei Martinöfen.

Von Hütteningenieur **Wilhelm Schmidhammer** in Resicza (Ungarn).

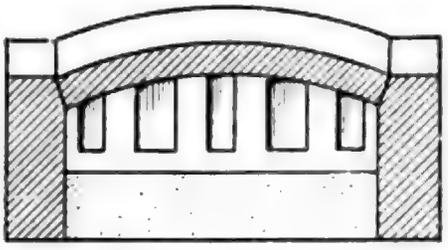
Zu den wichtigsten, für den Gang und die Haltbarkeit mafsgebenden Theilen eines Martinofens gehört die Anordnung der Gas- und Luftzuführung. Dieselbe begreift die der Zerstörung durch die Hitze am meisten ausgesetzten Theile des Ofens, gleichzeitig hängt von der Beständigkeit der ihnen gegebenen Formen die Haltbarkeit des Ofengewölbes ab. Die Anforderungen, welche an diesen Theil des Ofens gestellt werden, sind sehr mannigfache, und oft verhindert das Bestreben, der einen gerecht zu werden, die erwünschte Berücksichtigung einer andern.



Abbild. 1.

Die hauptsächlichen Forderungen, denen die Gas- und Luftzuführungen im Betrieb entsprechen sollen, sind folgende.

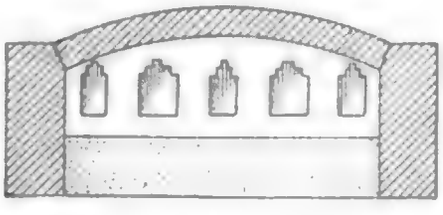
1. Gas- und Verbrennungsluft sollen bei ihrem Eintritt in den Ofen gut gemischt werden, um eine möglichst rasche und kräftige Verbrennung zu erzielen.



Abbild. 2.

2. Dabei müssen bis zu diesem Punkt Gas und Luft gut voneinander getrennt gehalten werden, da bei einer vorzeitigen Vereinigung und Verbrennung an unrechter Stelle das Mauerwerk an dieser unfehlbar zerstört würde.

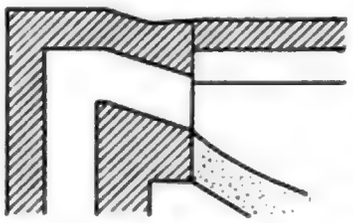
3. Die Anordnung mufs so getroffen sein, dafs die Richtung der Flamme für die Ausnutzung der Temperatur derselben am günstigsten ist, und zugleich das Ofengewölbe und die Wände nicht trifft, da sonst letztere aufserordentlich leiden.

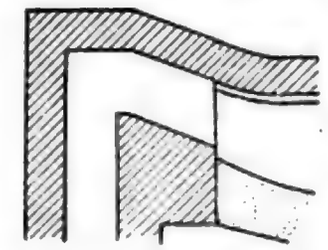


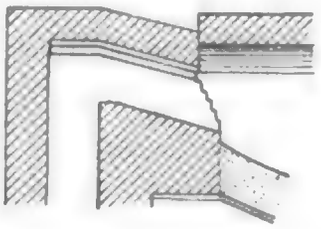
Abbild. 3.

4. Die Querschnitte der Kanäle müssen so bemessen sein, dafs bei dem zur Anwendung kommenden Druck der Gase und Verbrennungsluft eine genügende Menge derselben in der Zeiteinheit in den Ofen gelangen kann, andererseits bei dem herrschenden Essenzug die Verbrennungsproducte rasch genug abgesaugt werden können.

5. Bezüglich der Ausführung ist zu beachten, dafs die Kanäle möglichst von aufsen zugänglich sind, um Verstopfungen leicht beseitigen zu können, und dafs die ganze Bauart derart angeordnet wird, dafs Reparaturen möglichst rasch und leicht ausgeführt werden können. Das Bestreben, diesen Anforderungen zu entsprechen, hat eine grofse Anzahl von verschiedenen Ausführungen hervorgerufen, je nachdem der eine oder der andere Punkt als wichtiger angesehen wurde. Ja selbst die Güte des zur Verfügung stehenden feuerfesten Baumaterials hat Einflufs auf die Wahl der Ausführungsart, da gewisse Theile des Bauwerkes immer der vollen Ofenhitze ausgesetzt sind, welcher nicht jedes Material in gleichem Mafse zu widerstehen vermag; man mufs daher bei minder feuerfestem Material dafür sorgen, die anderen Theile des Bauwerks von den der Zerstörung am meisten ausgesetzten möglichst unabhängig zu machen.

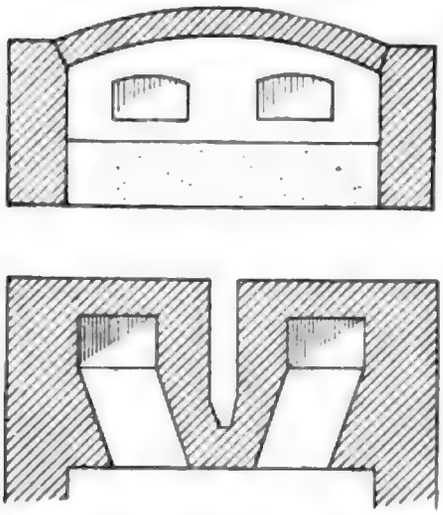






Ich habe im Laufe meiner schon ziemlich lange währenden Beschäftigung mit Martinöfen, sowohl im eigenen Wirkungskreis, als durch freundlich gebotene Berichte meiner verehrten Collegen auf anderen Werken, eine grofse Anzahl von Ausführungsarten gesammelt, und zum Theil selbst ihr Verhalten im Betriebe beobachtet. Es ist mir allerdings bis heute noch nicht gelungen, eine für alle Verhältnisse entsprechende, d. h. sicher haltbare Anordnung zu finden, habe aber dabei doch manche bemerkenswerthe Erfahrung gemacht, deren Bekanntgabe vielleicht manchem Fachgenossen nicht unwillkomm wird; ich habe dabei besonders die j Collegen im Auge, die noch nicht Gele

Digitized by Google



Abbild. 4.

hatten, selbst einschlägige Erfahrungen zu sammeln, und welche viel Zeit und Mühe sparen können, wenn sie auf den gebotenen Grundlagen weiterbauen.

Um den ganzen Gegenstand übersichtlicher zu gestalten, will ich versuchen, die vielerlei verschiedenen Ausführungen nach bestimmten Gesichtspunkten anzuordnen und bei den einzelnen die Vor- und Nachtheile, soweit ich sie beobachtet, zu besprechen.

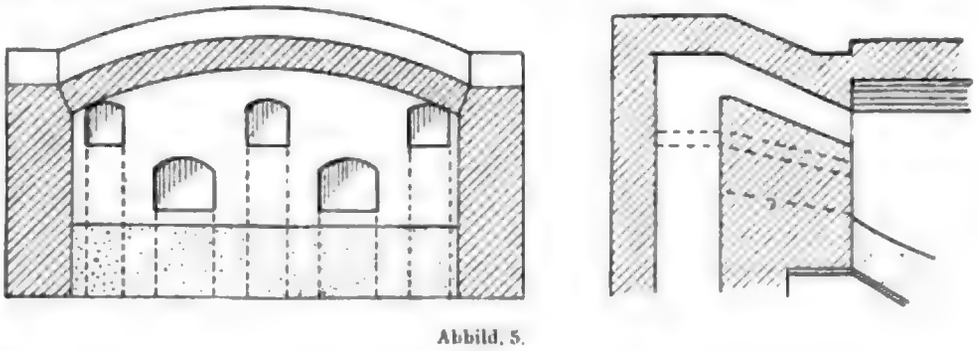
Ich will die Eintheilung nach der gegenseitigen Lage der Gas- und Luftfüchse zu einander versuchen. Danach lassen sich zwei Gruppen bilden, und zwar die erste Gruppe, wohin auch die ersten und ältesten Ausführungen zählen, mit nebeneinander liegenden Füchsen, und eine zweite Gruppe, in welcher die Luftfüchse über den Gasfüchsen angeordnet sind. In diese Gruppe kann man auch jene Ausführungen einreihen, bei denen die Luft hinter dem Gas einmündet, sowie auch jene, bei welchen die Luft durch das Ofengewölbe eingeführt wird. Aufserdem findet man Uebergänge von einer Gruppe zur andern.

Zur ersten Gruppe gehören, wie schon erwähnt wurde, die älteren Constructionen, wie sie auch heute noch in Frankreich und Schweden sehr beliebt sind, bei welchen, je nachdem mehr oder weniger Werth auf die vollkommene Mischung von Gas und Luft gelegt wurde, eine gröfsere oder geringere Anzahl von Luft- und Gasschlitzen nebeneinander in den Ofen münden. Die Anzahl findet ihre Grenze in der Stärke der trennenden Mauerpfeiler, welche mindestens eine Steinbreite betragen mufs. Man findet höchstens 7, meist 5 solcher Schlitze, und zwar die für Gas mit denen für Luftzuführung abwechselnd, gewöhnlich die letzteren auch nach aufsen liegend, so dafs die Luft das Gas übergreift (Abbild. 1). Die Trennungspfeiler tragen entweder Widerlager für die die Züge abdeckenden kleinen Gewölbchen, oder sie reichen bis an das über die Züge fortgesetzte Ofengewölbe stumpf hinan (Abbild. 2).

Es ist nicht zu leugnen, dafs diese Anordnung eine rasche Verbrennung der Gase und dadurch die Erzielung einer hohen Temperatur auf kleinem Raume ermöglicht. Es werden so viele Stellen als Brennpunkte die höchste Temperatur aufweisen, als Berührungsstellen der Gas- und Luftströme vorhanden sind, und die Ausdehnung dieser Orte wird der Berührung entsprechen; da die Ströme parallel in den Ofen gelangen, und jeder die ganze Höhe vom Boden bis zum Gewölbe einnimmt, so werden die Orte höchster Temperatur auch vom Boden bis zum Gewölbe reichen. Da überdies Gas und Luft infolge ihrer hohen Temperatur das Bestreben haben, nach oben zu streichen, besonders wenn durch die Ofenthür kalte Luft eintritt, so wird die Mischung von Gas und Luft gerade unter dem Gewölbe am vollkommensten sein. Darin ist der Grund zu suchen, dafs bei dieser Anordnung die Bewahrung der Gewölbe vor dem Abschmelzen sehr schwierig ist und grofse Aufmerksamkeit erfordert. Um diesen Nachtheil abzuschwächen, hat man den Zügen eine manchmal sehr bedeutende Neigung gegen den Herd gegeben. Damit diese Neigung eine Wirkung auf die Richtung des Gasstroms habe, ist es unbedingt nöthig, dafs die Länge der Züge bedeutend gröfser sei als ihre Höhe, weil die Gase immer den kürzesten Weg zu nehmen trachten und bei zu kurzen Zügen sich leicht diagonal nach aufwärts drängen und dann unmittelbar an das Gewölbe stofsen.

Bei älteren Oefen findet man oft den grofsen Fehler, dafs die Köpfe, wie man diese Theile, in denen die Züge liegen, nennt, zu kurz sind.

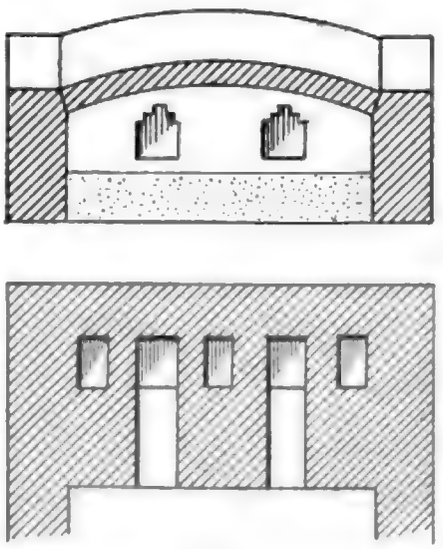
Ein weiterer Uebelstand dieser Anordnung besteht darin, dafs die Pfeiler schwach und von allen Seiten der hohen Temperatur der abziehenden Flamme ausgesetzt sind. Wenn die Dinassteine nicht schmelzen, so legt sich doch der Flugstaub und mitgerissene Schlackentheilchen an dieselben an, verglast sie, so dafs sie oberflächlich ab-



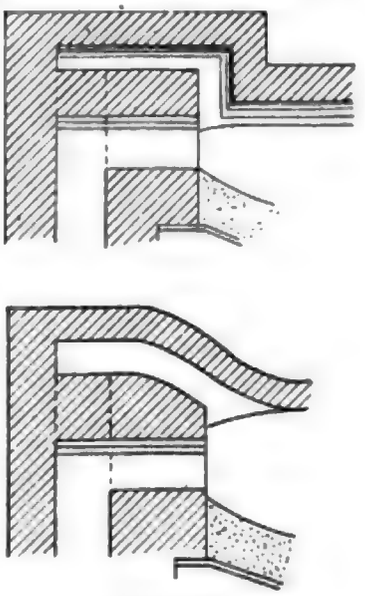
Abbild. 5.

Digitized by Google

schmelzen und buchstäblich durch den Strom der Abgase ausgewaschen werden. Es ist eine häufige Erscheinung, dafs Dinassteine in sehr grofser Hitze zwar nicht schmelzen, aber sich aufblähen oder besser durch das Anwachsen der Quarzkörner so auflockern, dafs sie in kleine Stücke zerspringen. Die Pfeiler fallen dann stückweise um, verlegen einestheils die Züge und legen anderntheils die Decke derselben blofs; waren die Züge durch einzelne kleine Gewölbe gedeckt, so verlieren diese ihre Widerlager und fallen herab; war das Ofengewölbe über die Züge gezogen, so wird dieses nach Verkürzung der Pfeiler infolge der vorzeitigen Vereinigung von Gas und Luft von der Stichflamme getroffen und durchgeschmolzen. Wenn die Dinassteine sehr gut sind, der Ofen sehr vorsichtig angewärmt wurde, wenn die Züge eine genügende Neigung gegen den Herd des Ofens haben und die Pfeiler nicht zu schwach sind, kann diese Construction in Bezug auf den Gang und die Haltbarkeit des Ofens sehr gute Resultate geben. Wenn aber die erstgenannten Bedingungen nicht vorhanden sind, wird man nicht leicht hundert Hitzen mit dem Ofen machen können, ohne zu einer Reparatur gezwungen zu sein.



Abbild. 6.



Abbild. 7.

Um das Umfallen der Pfeiler zu verhindern und den Druck der Gewölbe auf dieselben zu vermeiden, habe ich versucht, die Ziegelschaaren in den Pfeilern nach rückwärts geneigt anzulegen und stufenweise von unten nach oben zurückspringen zu lassen, die Abdeckung jedoch, statt mit kleinen Gewölben, durch stufenweise vorspringende Ziegel zu erzielen (Abbild. 3).

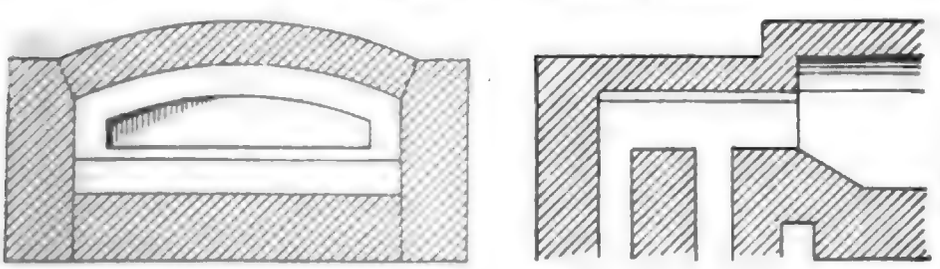
Die Haltbarkeit schien dadurch etwas verbessert zu werden, jedoch nicht so weit, dafs ich nicht nach weiteren Verbesserungen Umschau gehalten hätte.

Um zu vermeiden, dafs die Pfeiler von allen Seiten den hocherhitzten Verbrennungsproducten ausgesetzt seien, hat man die Anzahl der Züge auf einen Gas- und einen Luftzug beschränkt; dadurch war es möglich, den Trennungspfeiler so stark zu erhalten, dafs man ihn in der Mitte durch eine von aufsen hineinreichende Spalte kühlen konnte. Um die Durchdringung des Gas- und Luftstromes zu erleichtern, gab man beiden Füchsen eine Neigung gegeneinander und, um die Flamme vom Gewölbe abzulenken, auch eine Neigung gegen den Herd (Abbild. 4).

Diese Ausführung war im Grazer Stahlwerk in zufriedenstellender Anwendung. Sie setzt jedoch eine im voraus danach angelegte Eintheilung der Wärmespeicher voraus, welche in der Diagonale einander gegenüberliegen müssen. Ich hatte selbst noch nicht Gelegenheit, einen Versuch damit zu machen; meiner Beurtheilung nach leidet dieselbe aber an dem gleichen Fehler, wie die erst besprochene, dafs nämlich die Ausdehnung des Focus vom Boden bis zum Gewölbe reicht und daher letzteres in grofser Gefahr sich befindet. Als Vortheil der nebeneinander angeordneten Füchse ist die leichte Zugänglichkeit behufs Reinigung und Reparatur zu erwähnen.

Solange die Pfeiler nicht allzu kurz geworden sind, kann man durch Ausbessern des Gewölbes den Ofen noch mehrere Wochen von Woche zu Woche in Betrieb erhalten. Ich habe kleinere Löcher im Gewölbe und über den Pfeilern oft bei ganz heifsem Ofen, eine Stunde nach Absperrung der Gase, reparirt und nach 12 Stunden wieder die nächste Hitze gemacht.

Eine viel gröfsere Mannigfaltigkeit der Construction findet man in der zweiten Gruppe.

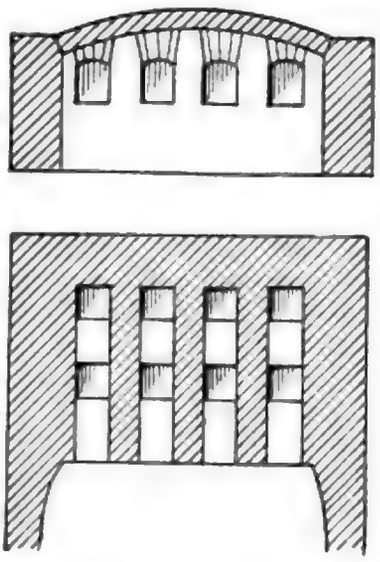


Abbild. 8.

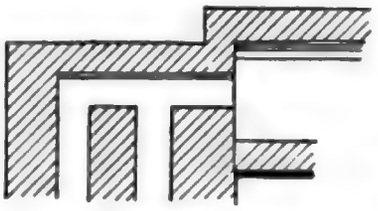
Den Uebergang von der ersten zu dieser bildet jene bei sehr grofsen Oefen mitunter angewendete Bauart, bei welcher die Luftfüchse zwischen, aber zugleich über den Gasfüchsen in den Ofen münden. Dieselbe ist augenscheinlich von jener mit nebeneinander liegenden

Zügen abgeleitet und zeigt die Absicht, sowohl die Pfeiler zwischen den Zügen stärker zu erhalten, als auch die Luft über dem Gas einzuführen, um durch dieselbe die Stichflamme vom Gewölbe herabzudrücken (Abbild. 5). Um diesen letzteren Zweck zu erreichen, müssen die Köpfe ziemlich lang sein und die Luftzüge eine entsprechend starke Neigung gegen den Herd erhalten, sonst streicht die Luft am Gewölbe hin und läfst auch die Gase bis ans Gewölbe aufsteigen; die Folge wäre eine zu schwache Erhitzung des Bodens und eine zu starke Erhitzung des Gewölbes. — Die Haltbarkeit dieser Construction ist kaum besser als jener mit parallelen Zügen; dagegen sind Reparaturen sehr schwer auszuführen, da gerade die kleinen Gewölbe über den Gaszügen, auf welchen die Pfeiler für die Luftzüge stehen, am meisten der Zerstörung ausgesetzt sind.

In der ersten Anlage dieser ähnlich, aber in der Einführung der Luft abweichend, ist eine in Diosgyör in Ungarn und Trzinietz in Schlesien angewendete Construction. (Abb. 6). Es münden zwei Gaszüge in gewöhnlicher Weise in den Ofen und sind entweder durch Gewölbchen oder durch stufenartig vorspringende Ziegel abgedeckt. Darüber sind noch einige Ziegelschaaren aufgemauert. Die zwischen den Gaskanälen senkrecht aufsteigenden Luftkanäle münden über diesen Schaaren unter einem flachen Gewölbe, welches etwas höher steht als das geradlinige Ofengewölbe. Zwischen dem Ende dieses letzteren und der Aufmauerung über den Gaszügen bleibt ein 250 bis 300 mm breiter Schlitz frei, durch welchen die Luft senkrecht von oben nach unten in den Ofen eintritt. Bei der Ausführung dieser Construction mufs die Vorsicht angewandt werden, dafs das Ende des Gewölbes auch in horizontaler Richtung eine kleine Pfeilhöhe erhält, da sonst beim Anwachsen desselben infolge der Erhitzung der erwähnte Schlitz für den Eintritt der Luft verengt wird. Man hat andern Orts mit dieser Construction gute Resultate erzielt; ich mufste sie bald verlassen, da das mir zu Gebote stehende Dinasmaterial in der Hitze stark wächst und der Luftschlitz trotz aller Vorsicht zu enge wurde. Ueberdies sprangen die Ecken der Ziegel am vorstehenden Gewölbrande gern ab, so dafs die Luft nicht mehr senkrecht auf den Gasstrom geworfen wurde, sondern mehr am Ofengewölbe hinstrich.



Um diese Klippe zu umgehen, versuchte ich das tiefer liegende Ofengewölbe mit dem höher liegenden Gewölbe des Luftzuges durch die Hälfte einer Kuppel zu verbinden (Abbild. 7). Die Ausführung bewährte sich auch eine Zeitlang. Da jedoch das Mauerwerk dort, wo sich die abziehenden Gase stofsen und theilen, um einerseits in die Luft-, andererseits in die Gaskammern zu ziehen, durch die Hitze viel zu leiden hat und die im Luftzug durch den Flugstaub sich bildende Schlacke dasselbe rasch abfrifst, so richtet sich nach der Verkürzung dieser Mauerzunge die Stichflamme gerade gegen den Fufs der Kuppel und schmilzt ihn durch. Das Gewölbe ist zwar leicht und rasch auszubessern, wird aber ebenso rasch wieder durchgeschmolzen, solange nicht die Mauerzunge wieder hergestellt wird. Dies ist aber nur nach Abtragung des ganzen Gewölbtheiles über dem Luftkanal möglich, so dafs die Reparatur längere Zeit in Anspruch nimmt und zwingt, den Ofen wirklich kalt zu stellen.



Abbild. 9.

Solange es aber nicht gelingt, die Anordnung des Brenners so zu treffen, dafs sie mit Sicherheit während der Dauer einer Hüttenreise der Wärmespeicher, d. i. bis zu der unbedingt nöthigen Reinigung und Umpackung der Auslegersteine, aushält, ist man gezwungen, sein Augenmerk auf leichte und rasche Durchführbarkeit der Reparaturen zu richten. Die leichte Zugänglichkeit ist bei der bei Schweifsöfen oft getroffenen Anordnung zu finden, wo die Luftfüchse einfach in horizontaler Richtung hinter den Gasfüchsen liegen (Abbild. 8).

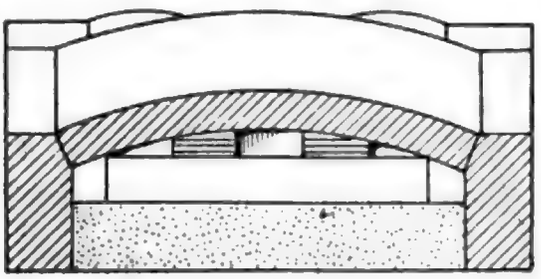
Eine ähnliche Ausführung hat sich bei dem in Resicza in Betrieb befindlichen Tiegelstahlschmelzofen gut bewährt. Bei demselben sind die hintereinander liegenden Gas- und Luftkanäle noch überdies durch drei schmale Scheidewände in 4 Theile abgetheilt (Abbild. 9).

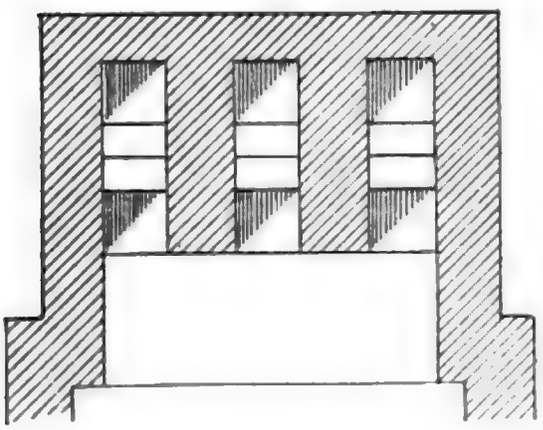
Der Versuch, dieselbe Bauart beim Martinofen anzuwenden (Abbild. 10), mifslang vollkommen. Es waren drei Füchse für jede Kammer nebeneinander angeordnet, die Luftfüchse hinter den Gasfüchsen und etwas höher; die vereinigten Füchse waren stark gegen den Herd geneigt. Die Gewölbchen über denselben waren in sehr kurzer Zeit durchgeschmolzen, vermuthlich weil die Geschwindigkeit der mit dem Gas sich mischenden Luft nicht grofs genug war und schon im Fuchs eine lebhafte Verbrennung stattfand.

Digitized by Google

In Witkowitz ist eine ähnliche Anordnung bei allen Oefen schon längere Zeit in Anwendung und hält befriedigend; allerdings wird dort die Luft durch einen Ventilator zugeführt, während die Gase nicht wie die Luft durch Wärmespeicher gehen, sondern unmittelbar aus dem mit Gebläsewind betriebenen Generator, also mit einer nur mittelhohen Temperatur in den Verbrennungsraum des Ofens gelangen. Da die Gase weniger heifs sind als die Luft, bleiben sie unter derselben, so dafs das Gewölbe des Fuchses keine Stichflamme erhält.

Bei meinem Versuch wurden Gas und Luft durch den Essenzug angesaugt, die Gase waren überdies heifser als die Luft, da die Wärme-

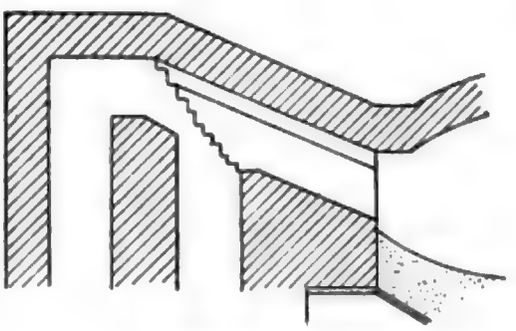




speicher für die Gase den Verbrennungsproducten einen kürzeren Weg boten als die aufsen liegenden Luftkammern, und daher der gröfsere Theil der Abgase durch die Gaskammern ging und sie stärker erhitzte.

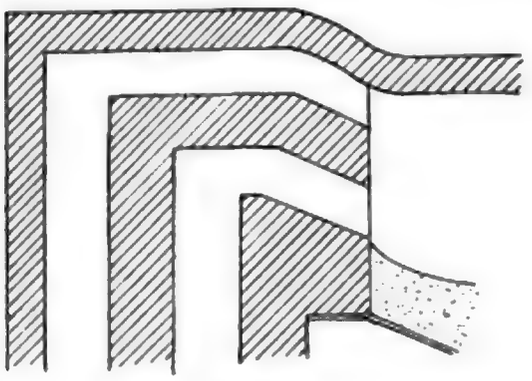
Infolge dieses Umstandes wurde der Luftstrom zu rasch von den Gasen durchdrungen, die Verbrennung war daher zu lebhaft, so dafs die Ziegel dieser hohen Temperatur nicht widerstehen konnten. Ich war gezwungen, die Gas- und Luftfüchse durch geneigte Mauerzungen zu trennen (Abbild. 11), die zur Noth gestatteten, den Betrieb bis zum Schlufs der Hüttenreise aufrecht zu erhalten, nach welcher die ganze Anordnung wieder geändert werden konnte.

Dies erfolgte in der Weise, dafs die Gasfüchse in einen einzigen vereinigt wurden, der mit entsprechender Breite in den Ofen mündete, während von den Luftkanälen nur die beiden äufseren zur Benutzung kamen, indem sie in verticaler Richtung bis über den Gasfuchs geführt wurden und über demselben horizontal gegen die Ofenmitte zusammenlaufend sich gerade über der Mündung des Gasfuchses in den Ofen vereinigten, um durch eine gemeinschaftliche Oeffnung im Gewölbe durch dieses in den Ofen zu münden. (Abbild. 12). Trotz der wegen der Oeffnung im Gewölbe schwierigen Ausführung hielt dieselbe ziemlich gut, das Ofengewölbe wurde aufserordentlich geschont, da die Luft die Flamme stark gegen den Boden trieb. Nach längerem Betrieb zeigte sich jedoch der Uebelstand, dafs das Mauerwerk in der durch den Gas- und Luftfuchs gehenden Mittellinie, welches zwischen beiden Oeffnungen



Abbild. 10.

lag, in senkrechter Richtung auf mehr als zwei Steinstärken (fast 300 mm) tief ausgefressen war. Dieser Theil, an dem sich die abziehende Flamme in zwei Ströme theilt, ist am stärksten erhitzt, von keiner Seite gekühlt, weshalb die oberflächliche Verschlackung des Mauerwerks durch den Flugstaub hier die raschesten Fortschritte macht. Die an den Wänden des Luftfuchses sich dadurch bildende dünnflüssige Schlacke fliefst tropfenweise an dem Mauerwerk herab und frifst tiefe Furchen in dasselbe. Werden nun diese zu tief, so verliert das Gewölbe des Gasfuchses den Schlufs und fällt herab, das darüberliegende Mauerwerk des Luftfuchses fällt nach, und der Ofen mufs aufser Betrieb gesetzt werden. Zur Behebung des Schadens mufs nun aber der ganze Kopf abgetragen werden, um zum Gewölbe des Gasfuchses zu gelangen, man hat also wegen eines geringfügigen Schadens eine umfangreiche Reparatur vorzunehmen. Diesen Fehler der obenerwähnten Anordnung versuchte ich nun in der Weise zu vermeiden, dafs die Luftkanäle nicht über dem Gasfuchs vereinigt (Abbild. 12a), sondern an beiden Seiten desselben getrennt durch das Ofengewölbe geführt wurden (Abbild. 12b). Es gelang dadurch, die Einwölbung des Gasfuchses bis an den Anschlufs an das Ofengewölbe gekühlt zu erhalten, als auch der von den Luftfüchsen abtropfenden Schlacke zu entziehen. Das Abschmelzen wurde auch verringert, da die Flamme sich nun in drei Theile spalten mufste und daher eine breitere Angriffsfläche fand. Ein schwacher Punkt bleibt



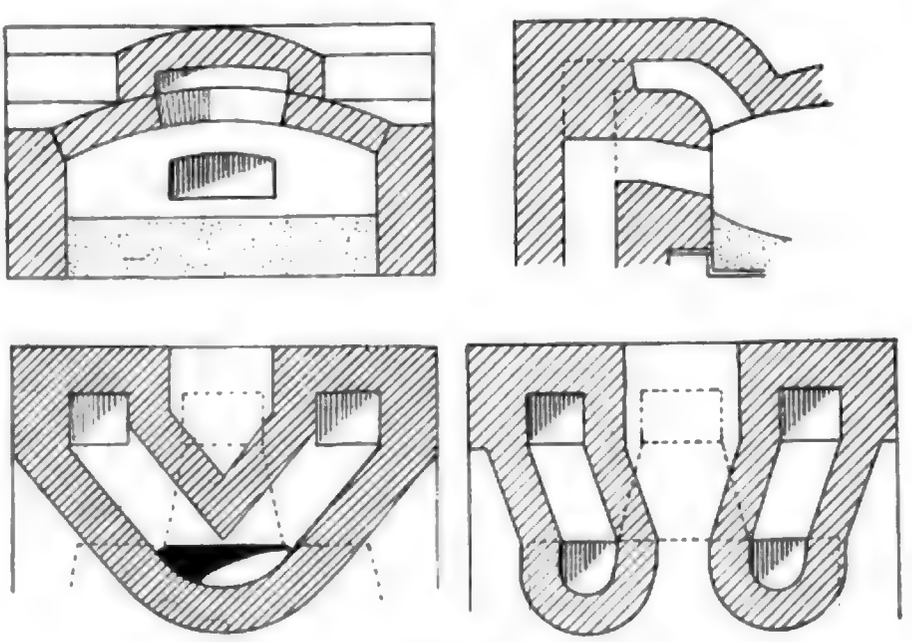
Abbild. 11.

allerdings jene Stelle des Gewölbes, auf welche sich die Wände der Luftfüchse aufsetzen, da sie weniger gekühlt werden und überdies belastet erscheinen. Ich trachte zwar auf mannigfache Weise das Gewölbe zu entlasten, vollständig ist es aber nicht möglich, um so weniger, als dasselbe immer etwas steigt, sobald es heifs wird und dadurch selbst nach oben drückt. Trotzdem bin ich vorläufig bei dieser Anordnung stehen geblieben, da sie ziemlich gut hält, Reparaturen leicht und rasch auszuführen erlaubt und die Flammenführung nichts zu wünschen übrig läfst.

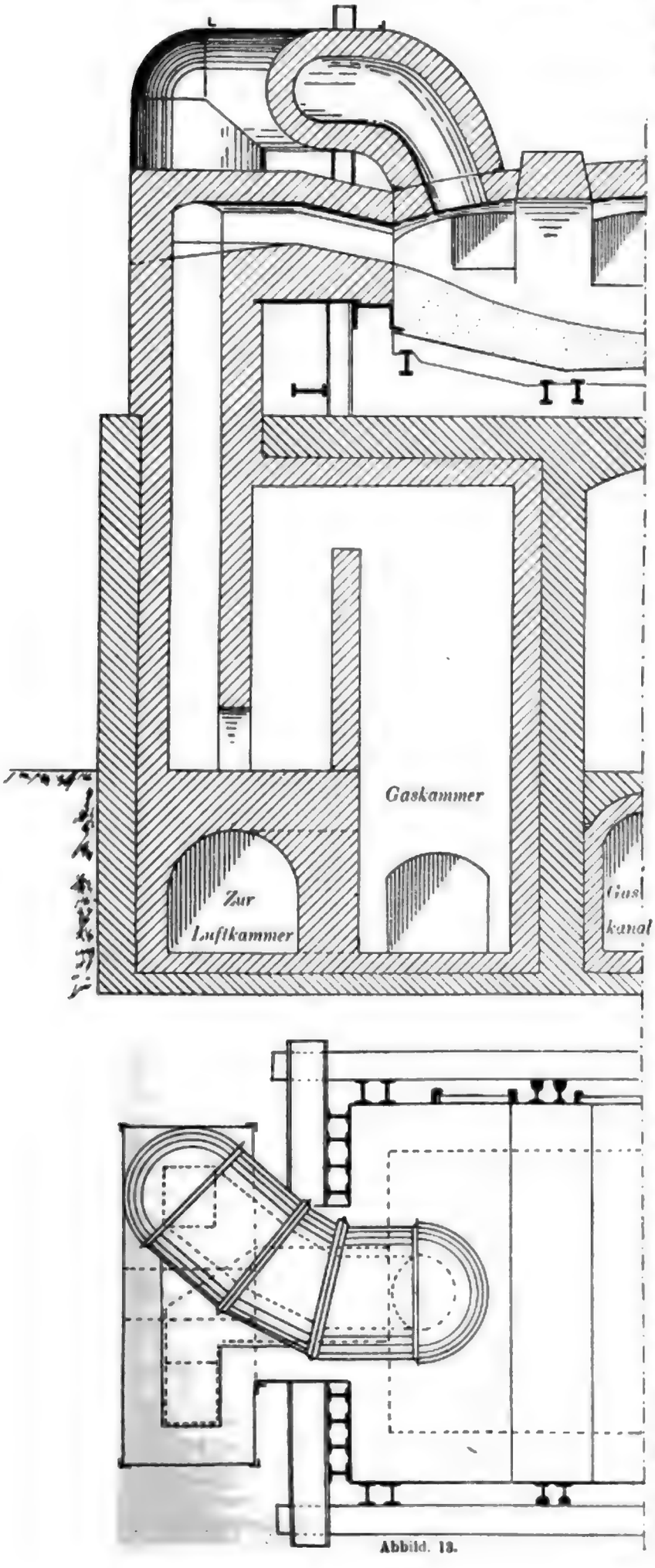
Die Schönwäldersche Anordnung, mit welcher in Friedenshütte so schöne Erfolge aufgewiesen wurden, ist streng genommen mit der in Abbild. 11 angeführten zu vergleichen, nur dafs dort die Neigung und die Länge der Köpfe viel bedeutender sind. Die Trennung der aufsteigenden Gas- und Luftkanäle durch die freistehenden Kamine hat auf die Haltbarkeit der Füchse wenig Einflufs; wichtiger hierfür ist die sorgfältige Auswahl der verwendeten Dinassteine, darauf würde auch hindeuten, dafs man bald nach den ersten Versuchen die Bezugsquelle derselben gewechselt hat, und von da ab erst die guten Erfolge zu verzeichnen sind. Ich will nicht in Abrede stellen, dafs die Regelung der Hitze in den abgetheilten Kammern durch die patentirten Schieber einen bedeutenden Einflufs auf die Haltbarkeit der Köpfe hat. Sie erfordert aber grofse Aufmerksamkeit und gute Beobachtung, an welchen der Erfinder es sicher nicht hat fehlen lassen, um so weniger, als er nur zwei Oefen zu beaufsichtigen hatte. Ueberdies verfügt die Friedenshütte über eine vorzügliche Kohle, so dafs der rasche Verlauf der Hitzen gröfstentheils auf Rechnung dieser zu setzen ist. Es ist anzunehmen, dafs dieselbe Ausführung an anderen Orten, wo gleich gute Kohle nicht zur Verfügung steht, nicht die gleichen Ergebnisse liefern würde. Von einer wirklich guten Anordnung mufs man fordern, dafs sie von der Zuverlässigkeit und Umsicht des Aufsichts- und Arbeitspersonals wenigstens einigermafsen unabhängig ist.

Zum Schlufs ist noch die Construction der Bathoöfen zu erwähnen, bei welchen die Luft- und Gaszuführungskanäle sowohl vom Ofen als voneinander völlig getrennt sind. Die Wärmespeicher dieser Oefen sind in freistehenden, voneinander getrennten Blechmänteln untergebracht, wie auch das Mauerwerk der Kanäle durch Blechrohre getragen wird. Die Einmündung in den Ofen ist verschieden. Der Gaskanal mündet stets in der Stirnwand, der Luftkanal bald über diesem, bald durch das Gewölbe in den Ofen.

Der leitende Gedanke bei dieser Anordnung war ursprünglich der, die Wärmespeicher seitwärts und nicht unter dem Herd anzubringen, um bei nicht ganz zu vermeidenden Durchbrüchen des Herdes dieselben vor der Beschädigung durch die flüssigen Massen zu schützen. In der That läfst sich der Herd auf diese Art viel besser kühlen. Aber auch die Wärmespeicher sind einer gröfseren Abkühlung ausgesetzt, und in noch höherem Mafse die Luft- und Gaskanäle, da die Oberfläche aller dieser Theile eine viel gröfsere wurde, als bei den mehr räumlich zusammengedrängten Anordnungen. Diese Abkühlung machte sich auch im Betriebe der Oefen fühlbar, da dieselben einen viel kälteren und daher langsameren Verlauf der Hitzen zeigten als die älteren, und daher nur dort sich bewähren konnten, wo man über sehr gute gasreiche Kohlen verfügte und die Oefen nicht zu klein waren. Im übrigen



a Abbild. 12. b



Abbild. 13.

bietet die Zugänglichkeit aller Ofentheile besonders für die basische Zustellung viele Vortheile, so dafs in England und Schottland diese Ausführungen sehr häufig sind.

Ich habe versucht, die Vortheile der geschilderten Anordnung mit Umgehung der Nachtheile mir zu nutze zu machen, und kam dabei auf nebenstehend in Abbild. 13 dargestellte Einrichtung. Die Kammern wurden so angeordnet, dafs die Luftkammern an der Abstichseite, die Gaskammern an der Einsetzseite zu liegen kamen. Die Luftkammern erstrecken sich als gekrümmter, geräumiger, mit Auslegersteinen besetzter Kanal unter den Gaskammern fort und stehen durch diesen mit der Umschaltevorrichtung in Verbindung. Die Kammern haben drei Abtheilungen, wovon die mittlere als Staubsack, die äufserste und engste als Fortsetzung des Fuchses anzusehen sind. Ueber dem Mauerkörper der Wärmespeicher sind die Füchse in freistehenden Kaminen in die Höhe geführt und in entsprechender Höhe in horizontaler Richtung so gekrümmt, dafs ihre Richtung vor Einmündung in den Ofen mit der Längsachse desselben zusammenfällt. Der Gasfuchs mündet an der Stirnseite mit einem 0,8 m breiten, 0,35 m hohen Schlitz, der Luftfuchs mit einer 0,6 m weiten runden Oeffnung im Gewölbe. Die Verbindung dieser Oeffnung mit dem verticalen Kamin wird durch ein gebogenes ausgemauertes Blechrohr vermittelt. Zur Ausmauerung dieses Blechrohrs sind Dinassteine, und an jenen Stellen, an denen die Flamme am stärksten anschlägt, in den Krümmungen Magnesiasteine verwendet, welche sich gut bewähren. Ist ein Laufkrahn über den Oefen angeordnet, mit dem diese ausgemauerten Rohre abgehoben werden können, so sind Reparaturen an dieser Anordnung sehr leicht auszuführen, sobald das Rohr entfernt wird, da fast nur der Rand der Oeffnung im Gewölbe Schaden leidet; die übrigen Theile des Ofens halten sehr gut. Der bei den Bathoöfen erwähnte matte Gang, infolge der vergröfserten Wärmeverluste durch die Oberflächenausstrahlung, macht sich aber auch hier geltend. Würde man den Gasgenerator und den Ofen mit Gebläsewind betreiben, so würde sich dieser Wärmeverlust im Verhältnifs zur verbrannten Gasmenge verringern, da die letztere dadurch vergröfsert würde, während die Ausstrahlung dieselbe bliebe.

Es empfiehlt sich, die mittleren Abtheilungen der Kammern leer zu lassen, d. h., keine Auslegersteine in dieselben zu geben,

Digitized by Google

da der in dieser Abtheilung von unten nach oben gerichtete Strom der Abgase hier noch sehr heifs ist und unter Einwirkung des Flugstaubes die unteren Steine zum Schmelzen bringt, wodurch das ganze Gitterwerk zusammenstürzt und die Kammer verstopft.

Es sind gewifs noch mancherlei von den angeführten Ausführungen abweichende Anordnungen in Verwendung, dürften sich aber gröfstentheils in die oben angegebene Eintheilung einreihen lassen; viele von ihnen werden gute Ergebnisse liefern, so dafs man annehmen mufs, dafs auf die Haltbarkeit der Construction die Güte des Baumaterials, wie auch die sorgfältige und geschickte Ausführung und die zweckentsprechende aufmerksame Behandlung im Betrieb den gröfsten Einflufs haben. Dessenungeachtet ist danach zu streben, die Construction soweit zu verbessern, dafs man von diesen drei Punkten so viel als thunlich unabhängig wird. Ist dies erreicht, so wird die Einhaltung jener Bedingung, nämlich gutes Material, sorgfältige Ausführung und Behandlung nur noch mehr die Betriebsfähigkeit verlängern. Es wäre sehr dankenswerth, wenn meine engeren Fachgenossen auch ihre Erfahrungen über diesen Gegenstand, sei es in gleichem oder widersprechendem Sinne, zum Nutzen der Allgemeinheit mittheilen würden.

Die Mikroskopie der Metalle auf dem Ingenieurcongrefs zu Chicago 1893.

Von **A. Martens** in Berlin.

Hierzu Tafel XIII und XIV.

Für die Verhandlungen auf dem bei Gelegenheit der Weltausstellung abgehaltenen Ingenieurcongrefs lagen drei umfangreiche Arbeiten über das Kleingefüge von Stahl vor, und zwar eine die Geschichte der mikroskopischen Untersuchung der Metalle und die bisherigen Ergebnisse behandelnde Arbeit von F. Osmond in Paris, eine das Kleingefüge von Stahlschienen unter praktischen Gesichtspunkten darstellende Arbeit von Albert Sauveur in South Chicago und eine Studie des Verfassers über das Kleingefüge von Stahl in gegossenen Blöcken. Es ist um so weniger möglich, auf den vollen Inhalt der drei umfangreichen Schriften einzugehen, als ich, wenn auch ganz kurz, das berühren möchte, was mir sonst in Amerika auf dem Gebiet der Metallmikroskopie entgegengetreten ist und als es ja ohnehin unmöglich ist, sämmtliche Abbildungen der drei Autoren wiederzugeben. Ich mufs mich daher auf das meiner Meinung nach Charakteristische beschränken.

Die Arbeit von Osmond über die „mikroskopische Metallographie" giebt in ihrer Einleitung ein anschauliches Bild von dem Wesen dieser neu zu begründenden Wissenschaft. Osmond verlangt, dafs sie ähnlich ausgebildet werde wie die Petrographie, und ist der Ansicht, dafs die ersten Schritte darin bestehen sollten, die Erscheinungen der verschiedenen Gefügeformen der Metalle festzustellen und dann durch systematische Experimente zu prüfen, wie diese Formen ihrer Gröfse und ihrer örtlichen oder gesammten Anordnung nach verändert werden können. Besonders seien auch die örtlichen und allgemeinen Aenderungen der chemischen Natur und der wechselseitigen Einwirkungen der benachbarten Gefügetheile unter dem Einflufs der drei unabhängigen Variablen: Wärme, Zeit und Pressung, zu studiren und endlich der Zusammenhang der technologischen Eigenschaften mit dem Gefügeaufbau.

Osmond wendet sich dann dem besonderen, dem mikroskopischen, Gebiete zu, giebt zunächst eine geschichtliche Uebersicht über die bisherigen Arbeiten, bespricht kurz die Technik der Probenherstellung, der Beleuchtung und Photographie der Objecte, um dann auf die bisherigen Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der Metalle einzugehen, die er in aller Kürze darstellt.

Unter dem Abschnitt, die Bestandtheile des Stahls (Flufsmetall, weich und hart), stellt Osmond fest, dafs im Kohlestahl drei Gefügebestandtheile bekannt sind, die Sorby beschrieb und als 1. freies Eisen, 2. perlmutterartige oder perlförmige Bestandtheile und 3. Eisen verbunden mit Kohle bezeichnete, während Howe hierfür die Namen Ferrit, Perlit und Cementit vorschlug. Osmond zieht diese letzteren Bezeichnungen den von Wedding vorgeschlagenen Namen Homogeneisen und Krystalleisen vor, weil sie kürzer sind und nicht, wie diese, an sich schon eine Definition enthalten, die zu Mifsverständnissen führen könne.

Ferrit soll ganz oder verhältnifsmäfsig reines schmiedbares Eisen sein. Nach Sorby krystallisire er bei hoher Hitze und entkrystallisire bei geringeren Hitzegraden. In Mischungen könnten seine Formen durch Nachbarbestandtheile verändert werden.

Perlit, so genannt, weil er bei gewissen Beleuchtungsverhältnissen ein perlmutterähnliches

Digitized by Google

Aussehen zeigt, soll sich unter starker Vergrößerung als aus abwechselnd harten und weichen Blättchen bestehend darstellen. Nach seinem Endecker Sorby sollen die weichen Schichten etwa zweimal so dick als die harten und im Mittel etwa 0,6 μ (1 μ = 0,001 mm) stark sein. Die weichen Schichten des Perlit seien freies Eisen* und die harten ein Eisencarburet, dessen chemische Natur nach Müller, Abel, Osmond und Werth wahrscheinlich der Formel Fe_3C entspräche. Das erstere bestehe aus kleinen Körnern freien Eisens,** die, unregelmäfsig angeordnet, vom Eisencarburet umgeben seien; es bilde den herrschenden Theil*** in Stahl, der bei Dunkelrothgluth geschmiedet sei, und gehe schrittweise in geschichteten Perlit über, in dem Mafse, in welchem sich das Gefüge bei höherer Wärme bildete. Osmond selbst glaubt noch zwischen körnigem und geschichtetem Perlit unterscheiden zu sollen. Der geschichtete Perlit scheine bei schiefer Beleuchtung und mäfsiger Vergrößerung durch ein „gewässertes“ (watered moiré) Aussehen charakterisirt zu sein, dessen Abwesenheit den körnigen Perlit anzeige. Letzteres sei das, was Osmond und Werth früher als einzellig „simple cellular“ bezeichneten. Aber alle Zwischenstufen könnten gefunden werden.

Cementit soll ein harter gekohlter Bestandtheil sein, der im Cementstahl und wahrscheinlich auch im härtesten Gufsstahl entstehe. Sorby ordne ihn, wenigstens was das äufsere Ansehen betreffe, mit den charakteristischen Bestandtheilen des weifsen Roheisens ein, ohne ihm eine bestimmte Zusammensetzung zuzuschreiben. Seine Formen im Cementstahl (blister steel) und seine Härte gestatteten die leichte Erkennung, ebenso sei seine Farbe nahezu die des Eisens, aber seine chemische Natur sei unvollkommen bekannt. Man könne einzig sagen, dafs er reich an Kohle sei, aber weder entscheiden, ob er ein bestimmtes Carbid bilde, ähnlich oder unähnlich demjenigen der dünnen harten Schichten von Perlit, noch ob er Kohle an eine allotrope Modification des Eisens gebunden enthalte.

Osmond bespricht dann in übersichtlicher Weise die wichtigsten von ihm und Anderen gewonnenen Erfahrungen über die Beziehungen des Gefüges zu der Zusammensetzung von Stahl und über den Einflufs, den Art und Dauer der Erhitzung, der Abkühlung und der mechanischen Bearbeitung auf das Gefüge haben. Er belegt seine Ausführungen durch zahlreiche in systematischer Arbeit gewonnene Mikrophotographieen und beschliefst den Abschnitt über Stahl durch das Eingehen auf die Feststellung von Fehlern im Stahl durch das Mikroskop. Zuletzt zählt er kurz auf, was über die Mikrographie des Schmiedeisens, des Roheisens und Gufseisens bisher gefunden wurde, und geht zuletzt ein auf die bedeutungsvollen Arbeiten von Guillemin über Kupfer und seine Legirungen, die der Metallmikroskopie* ein neues Feld eröffnen. Den Schlufs bildet eine ziemlich vollständige geschichtliche Zusammenstellung der Literatur über die Mikrographie der Metalle.

Nach Osmond und Anderen sollen Ferrit, Perlit und Cementit durch die verschiedenen Verhältnisse, in denen sie im Stahl vorhanden sind, dessen Charakter und seine verschiedenen Härtezustände bedingen. Es ist daher nothwendig festzustellen, ob diese drei Bestandtheile nach der bisherigen Kenntnifs des Kleingefüges von Stahl so vollkommen definirt sind, dafs sie unter allen Umständen klar erkannt werden können.

Wie ich in meiner in Chicago vorgelegten Arbeit über das mikroskopische Gefüge von Flufseisen in gegossenen Blöcken** ausgesprochen habe, konnte ich mich bisher irgend einer bestimmten Bezeichnungsweise für die Gefügebildner im Stahl nicht anschliefsen, weil ich sie für mikroskopisch noch nicht hinreichend klar bestimmt halte. Meinen Standpunkt will ich aufser durch das in meiner Arbeit Gesagte nunmehr auch noch durch Folgendes begründen, weil in der Besprechung der vorgenannten Arbeiten Howe im „Americ. Inst. of Mining Eng.“ *** hierauf zurückkam und für seine kurze Bezeichnungsweise eintrat.

Hierzu gebe ich zunächst eine tabellarische Uebersicht des Hauptinhalts von dem, was Osmond in den Abschnitten seiner vorgenannten Arbeit über Stahl verschiedener Art und insbesondere über den mikroskopischen Aufbau der drei Gefügeelemente aussagt. Ich habe hierbei natürlich kürzen müssen und es ist wohl gerecht, wenn ich den interessirten Leser bitte, das Original nachlesen zu wollen; ich glaube aber die Hauptmomente richtig herausgegriffen zu haben.

Vergleicht man die für die verschiedenen Umstände gegebenen Schilderungen des mikroskopischen Wesens der drei Gefügebildner, wie es am Schlufs von Tabelle 1 geschehen, unter sich selbst und mit den weiter oben unter den Marken Ferrit, Perlit und Cementit gegebenen Definitionen, so mufs wohl die Unbestimmtheit der Begriffe einleuchten und der Punkt sich ergeben, wo der Mikroskopiker den Hebel ansetzen mufs.

---

* Nach der voraufgehenden Charakterisirung also als Ferrit anzusprechen. Dann wäre, gemäfs des folgenden Ausspruches,

** für Ferrit körniges Gefüge anzunehmen und gemäfs Ausspruch

*** würde dieser herrschende Theil Ferrit sein.

* Die neuerdings eine wesentliche Erweiterung durch das Werk von Behrens, „Das mikroskopische Gefüge der Metalle und Legirungen“, erfahren haben.

** Abgedruckt in den „Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten“ 1893, S. 274 und Tafel VII bis XII.

*** The Physics of Steel. Transactions Am. Inst. Ming. Engs. 1894.

Tabelle I. **Uebersicht über die Art des Auftretens von Ferrit, Perlit und Cementit in Stahl verschiedenen Zustandes. (Nach Osmond.)**

Im Text der Tabelle bedeutet: $\mu = 0{,}001$ mm; Dmr. = Durchmesser; t = Hitzegrad; V = lineare Vergrößerung; vL = senkrechtes Licht; sL = schiefes Licht.

	Auf t C° wurden erhitzt und dann langsam abgekühlt		3. Einfluſs der schnellen Abkühlung durch Abschrecken in Wasser	4. Einfluſs der Pressung (mechanische Bearbeitung)
	1. t = 750 C°	2. Einfluſs des wachsenden t		
I. Sehr weicher Stahl. (0,14 C)	Kleine Körner Polyëder von 30 μ Dmr., dem Pentagon-Dodecaëder ähnlich, von verschiedenem Glanz beim Lichtwechsel, also geschichtete Anordnung der kleinsten Theile. Bei stärkeren V in Schichten aufgelöst.			Mechanische Bearbeitung verhindert bei erhöhter Wärme die Gefügeentwicklung. Nach Sorby werden die Körner beim Walzen nicht gestreckt; sie müssen also nach dem Walzen entstanden sein; die Gefügebildung ist abhängig von der hierauf folgenden Art der Abkühlung.
a) Ferrit . .	Scheint gleichen Aufbau wie Perlit zu haben; Schichten gefaltet, Carburet fehlt oder höchstens in Spuren zwischen den Schichten vorhanden.	Mit wachsendem t wachsen Polyëder. Dmr. bei 750° = 32 μ, bei 920° = 39 μ, 1013° = 48 μ; über 1000° Polyëder unregelmäſsig, gröſser u. länger; bei 1300° Gefüge verändert, Ferrit in Gruppen von langen parallelen Schichten.		In wenig gekohltem Stahl (0,14 C) entstehen Schichtungen von abwechselnd hellen und dunklen Streifen. Wahrscheinlich sind die hellen Bänder dichter, die dunklen poröser und daher von Säure mehr angreifbar; weiter zu studiren.
b) Perlit . .	Eisencarburet bildet unzusammenhängende Aufsenhaut um Polyëder und kommt als Einschluſs zwischen den Ferritschichten vor.			
II. Mittelharter Stahl. (0,45 C)	Mischung von körnigem Perlit mit Ferrit.	Feinstes und bestes Gefüge, wenn t den Punkt a Chernoffs nicht überschreitet.	Bei vL V = 30 amorph; bei sL sehr feines Moiré; bei starker V Schichtung erkennbar. Wenn aus Weifsgluth abgeschreckt, werden Schichten lang und erinnern an Sorbys Zeichnung (Fig. 9). Ob Plättchen gleicher Härte, wie es beim Perlit im geglühten Stahl der Fall, oder ob nur Spaltflächen vorliegen, ist fraglich. Das Studium des gehärteten Stahls ist schwierig.	Bei niederen Wärmegraden erzeugt die Pressung einen Fluſs des Metalls (blofs durch Formänderung) und das Gefüge läſst dessen Wirkungen erkennen; diese sind durch die relative Härte der Bestandtheile beeinflufst. Die weichen Theile flieſsen zuerst und senkrecht zur Kraftrichtung, während die harten zerbrechen.
a) Ferrit . .	In getrennten Körnern, wurmartig aneinander gereiht, bestehend aus regelmäſsigeren aneinander gelagerten Körnern; erscheint in vL hell.	Ursprünglich sehr ähnlich dem Perlit, geht an die Aufsenseite der Polyëder und bildet im Innern derselben lange parallele Leisten; im verbrannten Stahl als zusammenhängendes Netzwerk grofse Perlitkörner einhüllend.		
b) Perlit . .	Körnig selbst bei V = 300 noch nicht in seine Elemente aufgelöst; erscheint in vL dunkel.	Wird bei Erhöhung von t mehr u. mehr geschichtet, die unregelmäſsigen Anhäufungen werden gröſser u. bilden Polyëder; bei t = 800° Polyëder von Perlit wenig ausgebildet; bei 1115° Polyëder besser, bei 1330° vollkommen ausgeb.		
III. Harter Stahl. (1,24 C)	Wenig Ferrit enthaltend.	Moiréartiges Aussehen nach und nach kräftiger hervortretend, nach Erhitzung auf t = 1330° verbrannt.		
a) Ferrit . .	Wenig; feine Punktirung bildend; bei V = 30 bis 45 zuweilen netzförmig; bei V = 200 Schichtung, abwechselnd hell und dunkel, fraglich ob hart und weich.	Als feiner, weifser Hauch in Perlit-Polyëdern.		
b) Perlit . .	Schichten gefaltet und unregelmäſsig.	Polyëder zeigen in vL feinen weifsen Hauch von Ferrit.		
c) Cementit	Scheint nicht vorhanden zu sein.			
IV. Cementstahl (blister steel).	Mischung von Perlit und Cementit.			
a) Ferrit . .	Nicht vorhanden.			
b) Perlit . .	Stellenweise körnig, häufig geschichtet.			
c) Cementit	Bildet entweder gerade sich schneidende Linien oder langgezogene Curven, ein grobes Netzwerk darstellend; zerfällt in Schichten von 6 μ Dmr.			

Bemerkungen des Referenten: Wie sind nun Ferrit, Perlit und Cementit mikroskopisch charakterisirt? Nach der Tabelle kommt jeder von ihnen im körnigen und geschichteten Zustande vor. Einmal (IIa) wird die im senkrechten Licht hell erscheinende Masse als Ferrit und die dunkel erscheinende als Perlit angesprochen, ein andermal (IIIb) erscheint bei gleicher Beleuchtungsart Ferrit als feiner weifser Hauch. Einmal unterscheiden sich Ferrit und Perlit in den geschichteten Flächen, wie eben gesagt, als helle und dunkle Plättchen, ein andermal (IIIa) soll Ferrit an sich abwechselnd helle und dunkle Streifen zeigen und daneben Perlit in Schichten gefaltet vorkommen, ein drittes Mal (II,) wird neben einem Zweifel ausgesprochen, dafs beim Perlit im geglühten Stahl die geschichteten Flächen gleiche Härte hätten und die Möglichkeit aufgelassen, dafs man es in den Schichtungen nur mit Spaltflächen zu thun habe. Unter Spalte 4 endlich bleibt die Möglichkeit offen, dafs man es bei den Schichtungen unter Umständen mit abwechselnd dichten und porösen Stellen zu thun habe, deren Massen an sich natürlich als gleich hart oder ungleich hart gedacht werden können.

Digitized by

Ich kann und will keinen Einwand gegen die Thatsächlichkeit der Beobachtungen Sorbys und Osmonds machen, weil ich es mit zuverlässigen und geschickten Arbeitern zu thun habe und aus meinen eigenen Beobachtungen weifs, wie schwer es ist, die feineren Einzelheiten der Gefügeverhältnisse festzustellen. Aufserdem hat man zur Zeit überhaupt noch zu wenig Beobachtungsmaterial, um jetzt schon die Möglichkeit einer klaren Darlegung der Verhältnisse erwarten zu können. Ich weifs auch sehr wohl, dafs meine eigene Arbeit recht grofse Unklarheiten und noch aufzuklärende Widersprüche enthält. Aber ich glaube der Sache doch zu nützen, wenn ich die Gelegenheit ergreife, die mir Osmond durch freundliche Uebersendung eines seiner Objecte gab, welches das Gefüge des Perlit besonders charakteristisch zeigt, um meine Anschauung hier im Zusammenhang kurz zu entwickeln und durch einige Abbildungen zu erläutern.

Osmond ist sich dessen bewufst und spricht es in seiner Arbeit und in seinen Briefen an mich aus,* dafs mit den Namen Perlit u. s. w. zur Zeit noch kein ganz bestimmter Begriff verbunden sein könne, dafs die Worte vielmehr nur dazu dienen könnten, kurzer Hand dem Leser eine Summe von Erscheinungen zu vergegenwärtigen, die man sonst umständlich beschreiben müsse. Aber ich fürchte, dafs sie auch diese Aufgabe nur lückenhaft erfüllen werden, solange nicht bestimmt und unzweideutig die mikroskopischen Merkmale festgelegt sind, die man dem durch die genannten Worte bezeichneten Gefügeelemente, oder einer bestimmten mikroskopischen Erscheinungsform zuschreibt.

Sorby giebt von dem Perlit die in Fig. 9 (Taf. XIII) dargestellte schematische Abbildung. Etwas dem Aehnliches habe ich bisher nur in geschmiedetem Manganstahl finden können, dessen einzelne Körner die in Fig. 10 (800/1) dargestellten Streifungen zeigten. Die mir von Osmond übersendete Probe eines geschmiedeten harten Werkzeugstahls hatte das in den Fig. 1 bis 8 in 70/1 bis 1000/1 photographisch wiedergegebene Gefüge; Osmond hält dieses Vorkommen für den geschichteten Perlit als besonders charakteristisch. In Fig. 11 gebe ich von dieser Probe eine im Mafsstabe 1000/1 gefertigte, aber bei der Wiedergabe auf den Mafsstab 700/1 verkleinerte Handzeichnung eines besonders lehrreichen Theiles, der den Charakter der Schichtung möglichst getreu und in verständlicherer Form darstellt als die Photographie. Ferner füge ich in Fig. 12 bis 14 einige Handzeichnungen von Martinflufseisen 75/1 und Tiegelstahl 50/1 hinzu, welche von Proben ausgegossener Blöcke stammen und die beginnende Schichtung deutlich erkennen lassen. Fig. 19 zeigt federförmige und geschichtete Zeichnungen, die durchaus den im Osmondschen Präparat auftretenden Schichtungen und Fächerbildungen sich anschliefsen; die Figur stellt einen Querschliff durch ein gut ausgebildetes Tannenbaumskelett dar. Fig. 15 zeigt federförmige und geschichtete Figuren, wie sie auf der Oberfläche von Spiegeleisenkrystallen häufig gefunden werden. Fig. 12 giebt Andeutungen von ähnlichen Figuren, wie sie bei stark geätztem Martinflufseisen (gegossener Block) sich bemerkbar machten.

Die Schichten-, Fächer-, Strahlen-, Federbildung, oder wie man sie sonst nennen will, ist also in weichem Flufseisen bis hinauf zum harten Spiegeleisen zu finden. Wo diese Erscheinungen sichtbar werden, ist es immer für die Schichtenbildung charakteristisch, dafs der eine Theil des Materials durch die Aetzung stärker und schneller angegriffen wird als der andere. Hierdurch wird im Schliff die Schichtung in den allermeisten Fällen überhaupt erst klar sichtbar.

Was bezeichnend ist und bestimmend für den Charakter des Materials, scheint mir das verschiedene Verhalten der beiden (oder mehreren) Gefügebestandtheile gegenüber den Aetzmitteln zu sein. Ich sehe und erkenne immer wieder mindestens zwei Gefügebestandtheile, von denen der eine leichter angreifbar für die Aetzmittel und wahrscheinlich mechanisch härter ist als der andere. Ich sehe in den mit schwachen Aetzmitteln schwach geätzten Schliffen den weniger angegriffenen Theil bei senkrecht einfallendem und senkrecht in den Tubus zurückgestrahltem Licht, oder bei geneigter Lage des Objectes und bei Zurückspiegelung des Lichtes in Richtung der Tubusachse, stets hell in dunklerem Grunde. Solange die Aetzung schwach genug war, um die Politur der widerstandsfähigen Flächen nicht zu zerstören, sehe ich im zerstreuten Licht bei senkrechter Lage der Schlifffläche zum Tubus die widerstandsfähigere Masse dunkel bis schwarz (je nach Vollkommenheit der Politur) in der helleren, weniger widerstandsfähigen Masse. Dies sind nach meiner bisherigen Erfahrung mikroskopisch charakteristischere Merkmale für die Unterscheidung der Hauptgefügebestandtheile, als das körnige oder geschichtete Gefüge der Flächenelemente.

Will man sich die Beschreibung des mikroskopischen Bildes durch die Annahme kurzer Wortzeichen erleichtern, wogegen ich durchaus keinen Einwand zu erheben weifs, und will man hierfür die Bezeichnungen Ferrit, Perlit und Cementit wählen, wogegen ich auch keine Bedenken habe, so sollte man nach meiner Ueberzeugung den Ausdruck Ferrit, ohne Rücksicht auf die Anordnung des Gefüges (Schichtung oder Körnung), für den oben charakterisirten, weniger widerstandsfähigen, Färbungen leichter annehmen-

* Auch Howe macht Gleiches in der oben angeführten Besprechung geltend.
Neuerdings theilte mir Osmond mit, dafs er weitere Arbeiten in Angriff genommen habe.

den, unter gewöhnlichen Umständen (d. h. ohne künstliche Färbung, Anlassen u. s. w.) im geraden Licht dunkel erscheinenden, mechanisch weicheren Theil in Anspruch nehmen, während man den widerstandsfähigeren, weniger leicht färbbaren und unter gewöhnlichen Umständen im geraden Lichte heller erscheinenden, mechanisch härteren Bestandtheil Perlit oder Cementit nennen mag. Dem widerstandsfähigen Theil wird man, soweit meine Erfahrung bis jetzt reicht, ganz abgesehen von den Bedürfnissen der chemischen Theorieen und allein nach den mikroskopischen Erscheinungen, verschiedenen Charakter beilegen müssen. Denn häufig findet man in dem widerstandsfähigen Theil, wenn man sich nicht auf Flufseisen und Stahl beschränkt, zwei (oder selbst mehr) ineinander gelagerte Massen, die zuweilen durch verschiedene Färbung (künstliche oder natürliche) scharf voneinander getrennt sind. Durch Herstellung von Zerfallpräparaten (indem ich Splitter oder Schliffe von Spiegeleisen in gröfseren Mengen sehr verdünnter Säure über ein halbes Jahr lang aufbewahrte) gelang es, den widerstandsfähigen Theil des Spiegeleisens und von weifsem Roheisen in Krystallblättchen aufzulösen,* wie es in Fig. 18 dargestellt ist. Im Hartguís fand ich häufig in den harten widerstandsfähigen Flächen die geradlinig begrenzten Mittelnervflächen, wie es z. B. in Fig. 20 bei *a* abgebildet ist.** Beim Stahl und Flufseisen habe ich bisher noch nicht versucht, die widerstandsfähigeren Massen zu zerlegen oder zum Zerfall zu bringen.*** Ich vermuthe aber, dafs der Charakter der kleinsten Theile hier ein anderer sein wird.

Aus den vorstehend mitgetheilten Gründen würde ich keinen Einwand zu erheben haben, wenn man den widerstandsfähigeren Theil im Flufseisen und Stahl mit dem Namen Perlit und im Roheisen und Cementstahl (wo er ähnlichen Charakter zeigt) mit Cementit benennt. Aber wir müssen uns auch dann dabei gegenwärtig halten, dafs fortschreitende Erkenntnifs diese Begriffe ziemlich sicher verändern wird. Wenn ich von dem einen möglichen von Osmond angeführten Fall, dafs die Schichtungen Spaltflächen der Krystalle darstellen, absehe, so kenne ich also keinen geschichteten Ferrit, Perlit oder Cementit an sich, sondern ich kann mir in der Schichtung immer nur zwei dieser Bestandtheile nebeneinander denken. Der von Osmond angeführte Fall, dafs Spaltflächen vorliegen, ist möglich, aber bisher scheint er mir nicht sicher genug erwiesen.

Körnig nenne ich den Perlit, wenn die widerstandsfähigen Flächen getrennt voneinander und in geschlossenen massigen Flächen (als Durchschnitte von Körnern) vorkommen. Unter Umständen überwiegen sie so sehr, dafs sie eng geschlossen aneinander liegen, und so, dafs die Ferritadern zwischen ihnen fast verschwinden; unter anderen Verhältnissen sind sie weit auseinander gestreut und als Masse fast verschwindend in Ferrit eingebettet. Zuweilen lagern sie sich in wurmartig aneinander gereihten Figuren ab, den Ferrit als Inseln zwischen sich einschliefsend (Fig. 17). In anderen Stücken findet man den Perlit ein mehr oder minder zusammenhängendes gröberes oder feineres Netzwerk bildend (Fig. 12 bis 14), von dem aus dann mehr oder weniger regelmäfsig ausgebildete Strahlen, Aeste, Federn, Finger in die vom Netzwerk eingeschlossene Ferritmasse hineinschiefsen, oft, indem sie sich selbst in Schichten ausbreiten, den Ferrit zur Schichtenbildung treibend. Fig. 11 läfst den Vorgang klar genug erkennen.

Die Ferritflächen machen bei schwacher Aetzung unter starker Vergröfserung fast immer den Eindruck einer körnigen Masse. Dieser Umstand läfst die Vermuthung aufkommen, dafs diese Körnung durch Zusammensetzung (Zellenbildung) aus zwei verschiedenen Bestandtheilen entsteht. Ob der Perlit an sich nur körniges Gefüge hat, bin ich im Zweifel; diesen Zweifel habe ich in meiner Arbeit für Chicago zum Ausdruck gebracht, ich will aber mit Rücksicht auf den Raum hier diese Sache nicht nochmals wiederholen.*

Bei starker (langdauernder) Aetzung mit schwachen Aetzmitteln ist das Aussehen der Ferritflächen ein anderes. Die Körnung kann verschwinden und an ihrer Stelle können federartige, fingerförmige, astförmige Gebilde erscheinen. Beim Fortätzen des Ferrits kommen eben immer mehr die von unten her aus der Netzhülle in den Ferrit vorschiefsenden Auswüchse des Perlits zum Vorschein. Diese neu zum Vorschein kommenden Figuren des Perlits sind aber nicht mehr so scharf begrenzt als diejenigen, die in der ursprünglichen Schliffläche lagen. Diese ursprünglichen, geschliffenen Aeste haben scharfe Ränder und ziemlich glatte Schliffflächen behalten, während die anderen unregelmäfsige, höckerige und rundlichere Oberflächen aufweisen. Diese Zustände zeigen die Fig. 1 bis 8 und 11. Das von Osmond gelieferte Präparat war stark geätzt. Fig. 16 stellt eine stark mit schwacher Säure geätzte Fläche dar (Martinflufseisen). Die erhabene Brücke *a* ist ein Perlit-Rücken, in der ursprünglichen Schliffläche liegend, bei *b* kommt ein durch Aetzen blofsgelegter Perlit-Höcker vor,

* „Zeitschr. d. Ver. d. Ing." 1878, S. 484.

** Ebendaselbst 1880, S. 397, XX, Fig. 9.

*** Vergl. die Arbeiten Müllers über die Formen des Kohlenstoffs im Eisen.

* „Mittheilungen aus den Versuchsanstalten" 1893, S. 286 u. a.

während bei *c* noch ein Ferritrest in der Vertiefung zurückgeblieben ist.

Unmittelbar das Gebiet der Praxis beschreitend und in der Praxis entstanden ist die Arbeit von Sauveur über die Mikrostructur von Stahl. Der Autor ist in einem besonderen Laboratorium beschäftigt, welches die South Chicago Steel Works für mikroskopische Untersuchung ihrer Producte eingerichtet haben. Sauveur hat ganz besonders das Studium des Kleingefüges der auf seinem Werke hergestellten Bessemerstahlschienen studirt und schickt seiner Arbeit hierüber zunächst eine Reihe von Sätzen voraus, die sich ihm im Laufe seiner Untersuchungen ergaben. Sie lauten kurz zusammengefafst, wie folgt:

1. Langsame und ungestörte Abkühlung von einem Hitzegrad gleich oder gröfser als χ erzeugt Krystallisation.
2. Ungestörte Abkühlung von einer Ausgangshitze, die niedriger als χ ist, ist nicht von einer Krystallisation begleitet.
   2a) Stücke von Stahl, die bei einer Hitze geringer als χ fertiggestellt sind, nehmen kein krystallinisches Gefüge an.
3. Der Punkt χ ist veränderlich mit der chemischen Zusammensetzung des Stahls. Jede Beimengung (besonders Kohle und Phosphor) erniedrigt χ, und zwar in beträchtlich verschiedenem Mafse.
   3a) Kohle, Phosphor und wahrscheinlich alle Beimengungen, wenigstens von gewissen Beträgen an, machen die Korngröfse wachsen.
   3b) Je reiner der Stahl, um so höher kann die Hitze bei der Fertigmachung sein, ohne grobe Krystallisation zu veranlassen.
4. Je höher der Hitzegrad ist, von dem aus der Stahl ungestört abkühlen konnte, desto gröfser ist das Korn bei einer gegebenen Zusammensetzung.
5. Je langsamer die Abkühlung geschieht, desto gröfser ist das Korn bei einer gegebenen Zusammensetzung.
   5a) Fertige Stahlstücke werden an solchen Stellen, welche am heifsesten bearbeitet wurden und deren Abkühlung langsamer erfolgte, ein gröberes Korn zeigen.
6. Die Korngröfse ist unabhängig von dem Betrage der Arbeit, welche das Material aufzunehmen hatte.

Sauveur leugnet die Einwirkung der mechanischen Bearbeitung ganz; „Arbeit als solche scheint keinen Einflufs auf das Korn des Stahls zu haben, und es ist schwer zu verstehen, wie eine Behandlung, die das Gefüge eines Metalls nicht ändert, seine physikalischen Eigenschaften ändern kann." Osmond und Sorby kamen zu ähnlichen Schlufsfolgerungen; der erstere sagt hierüber: „Bei hoher Hitze scheint die Pressung (Walzen, Schmieden) keinen andern Erfolg zu haben, als die Verhinderung der Entwicklung des Gefüges. Dr. Sorby hat gezeigt, dafs das Korn des Eisens, insofern man jedes als ein Krystallindividuum auffassen kann, durch das Walzen nicht ausgezogen wird und deshalb gebildet sein mufs, nachdem das Metall die Walzen verliefs." Aus meinen eigenen Beobachtungen vermag ich mir ein endgültiges Urtheil noch nicht zu bilden, ich glaube aber, dafs weitere Studien schliefslich doch zur Erkenntnifs führen dürften, dafs nicht allein die Abkühlungsverhältnisse ausschlaggebend für die Art des Gefüges und die Korngröfse sind.* Ganz besonders wird es mir aber schwer, mich mit dem Gedanken vertraut zu machen, dafs der Grad der mechanischen Bearbeitung keinen Einflufs auf die physikalischen Eigenschaften haben soll. Mechanische Bearbeitung (Ziehen, Walzen, Hämmern) im kalten Zustande hat einen so entschiedenen Einflufs.** Wie hoch mufs der Wärmezustand des Materials getrieben werden, damit dieser Einflufs verschwindet?

Im zweiten Theil seiner Arbeit theilt Sauveur seine Erfahrungen über das Kleingefüge der Stahlschienen (Bessemer) mit. Der Inhalt dieses Abschnitts wird allgemeines Interesse erregen, deswegen seien die Hauptsätze durch Wiedergabe von Abbildungen nach den mir vom Verfasser gütigst zur Verfügung gestellten Originalaufnahmen erläutert.

Ein geätzter Schienenquerschnitt zeigte nicht in allen Theilen das gleiche Gefüge. Dies sei gemäfs den vorhin mitgetheilten 6 Gesetzen durch die verschiedene Wärme veranlafst, mit welcher die verschiedenen Theile des Querschnitts die Walzen verliefsen, und durch die ungleichmäfsige Schnelligkeit in der Abkühlung. Dementsprechend zeigte sich am Aufenrand kleineres Korn als im Innern, das heifser sei und langsamer abkühle. Gröbstes Korn sei in Kopfmitte, feinstes in den äufsersten Fufsecken zu finden. Je schwerer bei gleicher chemischer Zusammensetzung des Materials das Metergewicht der Schienen, desto gröfser das Korn, weil schwere Schienen gewöhnlich heifser gewalzt werden als leichte.

Fig. 21 (Taf. XIV) zeigt Photographieen (40/1), die an 21 Stellen einer gut heifs gewalzten Schiene von 80 lbs./Yard entnommen wurden. Fig. 22 bis 27 zeigen nebeneinander gestellt je drei Auf-

* Ich fand wenigstens im Stege der Schienen („Stahl und Eisen" 1892, S. 414) das Gefüge deutlich parallel zu den Druckflächen geordnet. Leider habe ich damals keine Längsschnitte gemacht, so dafs ich Sorbys Anschauung nicht controliren kann; für sehniges und blättriges Eisen pafst sie nicht, indessen hat Sorby sie hierauf nicht ausdehnen wollen.

** Was übrigens Sauveur in der am Schlufs wiedergegebenen Besprechung seiner Arbeit auch hervorhebt.

Digitized by Google

nahmen (70/1) aus einer kalt und einer heifs gewalzten Schiene, und zwar aus Kopfmitte, Kopfflanke und Fufsecke.

Solcher Wechsel im Gefüge müsse nothwendig einem Wechsel in den physikalischen Eigenschaften entsprechen. Die Schiene sei also durchaus kein gleichförmiger Körper; ganz besonders nicht, wenn die Schiene heifs gewalzt sei. Festigkeitsversuche ergaben:

Tabelle 2.

Festigkeitsversuche mit heifs- und kaltgewalzten Schienen.

Probeentnahme	Korngröfse qmm in μ (= 0,001 mm)		Bruchfestigkeit σ_B in kg/qmm		Dehnbarkeit* δ in %		Querschnittsverminderung q in %	
gewalzt =	heifs	kalt	heifs	kalt	heifs	kalt	heifs	kalt
Kopfmitte . . .	148	86	69,6	71,0	15	20,5	20	28
Kopfflanke . .	118	75	70,3	73,0	19	20	22	32,5
Fufsecke . . .	62	35	71,7	72,4	22,5	21	35	39

Auch die Tragfähigkeit und Ausdauerfähigkeit der Schienen seien abhängig von der Art des Gefüges. Einer idealen Schiene solle man also ein möglichst feines und gleichmäfsiges Korn geben. Theoretisch solle man also dahin streben, so kalt wie möglich zu walzen (aber nicht so kalt, dafs Brüchigkeit entstünde) und schnell abkühlen, oder die Schiene wieder erhitzen und von einem Punkte abkühlen lassen, von welchem aus das Metall nicht krystallisirt.

Ob diese theoretischen Erwägungen Sauveurs sich praktisch bewahrheiten, liefse sich kurzer Hand erweisen, wenn man eine Anzahl Schienen nach seinem Vorschlage herstellen und wenn man kalt gewalzte und wieder erhitzte Schienen auf die Strecke legen und ihr Verhalten prüfen wollte. Mikroskopische und Festigkeitsuntersuchungen vor und nach der Inbetriebnahme würden die gewünschte Auskunft geben. Sauveur giebt in seiner Arbeit nicht an, dafs er sich durch nachträgliches Ausglühen und langsames Erkalten von Schienen- oder anderen Stahlstücken von der Richtigkeit dessen überzeugt habe, dafs das Gefüge nur durch den Endhitzegrad und durch die Abkühlungsverhältnisse bedingt ist. Der Versuch ist einfach zu machen und sollte daher unternommen werden, weil die Sache immerhin eine praktische Bedeutung gewinnen könnte. Versuche mit kleinen Probestücken im Laboratorium können immer nur mit Vorsicht auf die Verhältnisse im grofsen übertragen werden und daher sollte man den Versuch im Hüttenwerk machen.

* Leider fehlen die Angaben über die benutzten Probestabformen. Diese spielen eine grofse Rolle bei Bestimmung von δ. Solange die Mafse nicht gegeben sind, sind die Zahlen $\delta = 22{,}5$ und 21 % für Fufsecke nicht mit den anderen vergleichbar, weil angenommen werden mufs, dafs die Stäbe ganz andere Verhältnisse hatten.

Für aufserordentlich anregend halte ich die Erfahrungen, welche Sauveur im dritten Abschnitt seiner Arbeit über die Beziehungen zwischen den physikalischen Eigenschaften des Stahls und dem Kleingefüge mittheilt.

Sauveur sieht in der Möglichkeit der Feststellung der mittleren Korngröfse eines Stahles mit Hülfe des Mikroskops einen wichtigen Fortschritt in der Aufklärung von Fällen, in denen das Material Fehler zeigte, die durch chemische Analyse und die Festigkeitsversuche nicht ergründbar sind. Er glaubt, dafs er bei Kenntnifs der chemischen Zusammensetzung und der mittleren Korngröfse sichere Schlüsse ziehen könne auf den Hitzegrad, in welchem die Fertigstellung erfolgte. Sauveur schliefst sich der Bezeichnung Howes für die von Sorby angenommenen drei Bestandtheile an. Es wird interessiren, wie Sauveur die Anschauung dieser beiden Forscher zusammenfafst. Er sagt etwa:

Soweit das Mikroskop imstande ist, es zu erweisen, scheine aller nicht abgeschreckte Stahl sich aus Ferrit, Cementit und Perlit zusammenzusetzen. Ferrit ist Eisen frei von Kohle. Cementit ist Eisen mit Cementkohle, wahrscheinlich ein Carbid nach der Formel Fe_3C; es ist der harte Bestandtheil des Stahls. Perlit, wenn unter starker Vergröfserung (300/1) betrachtet, giebt sich als eine Mischung aus sehr dünnen abwechselnden Plättchen von Ferrit und Cementit im Verhältnifs von $^2/_3$ Ferrit zu $^1/_3$ Cementit zu erkennen.* Es hat perlmutterartiges (oder perlartiges — pearly) Ansehen, daher der Name. Es scheint, als wenn während langsamer Abkühlung Ferrit und Cementit sich so nahe als möglich vereinigen, indem sie einen Ueberschufs von Ferrit oder von Cementit hinterlassen, je nach Lage des Falles. — Wir haben gesehen, dafs jeder Stahl krystallisirt, wenn er ungestört von einer ausreichend hohen Hitze aus abkühlen kann. Dieses Gefüge ist, derb gesprochen, aus Körnern von Perlit zusammengesetzt, von denen jedes durch Ferrit (bei weichem oder mittelhartem Stahl) oder durch Cementit (bei hartem Stahl) umgeben ist. Ein unter irgend einem Winkel durch das Metall gelegter Schnitt zeigt ein netzförmiges Gefüge; der Perlit bildet die Maschen, und Ferrit oder Cementit bildet das Netzwerk.** Bei sehr weichem Stahl ist das

* Man sieht, wie auch hier eigentlich nur zwei Bestandtheile zu einer bestimmten Gruppirung zusammentretend gedacht sind; der anderen Gruppirung dieser beiden an sich klar charakterisirten Bestandtheile giebt man den Namen Perlit (geschichteter Perlit Osmonds). Das Verhältnifs $^2/_3$ Ferrit, $^1/_3$ Cementit ist nach meiner Erfahrung nichts weniger als constant; man findet alle möglichen Verhältnisse.

** Nach meiner Erfahrung bildet aber die Thatsache, dafs das Innere des Netzes, die Masche, geschichteten Aufbau zeigt, die Ausnahme; die regelmäfsige Schichtung habe ich nur selten, das Verhältnifs $^2/_3$ zu $^1/_3$ aber fast gar nicht gefunden.

Digitized by Google

Korn sehr klein und der Antheil des Ferrit beträchtlich, aber man kann immer noch den Schnitt durch einen solchen Stahl mit einem Netzwerk mit sehr kleinen Maschen aus sehr dicken Fäden vergleichen. — Nun hängen die physikalischen Eigenschaften eines gesunden Stückes Stahl ab:

1. von dem Verhältnifs des Perlit und Ferrit, oder Perlit und Cementit, das im Metall gegenwärtig (und dieses Verhältnifs ist einzig beherrscht durch den Procentgehalt an Kohle); und
2. von der Korngröfse, welche wiederum ein Ergebnifs der chemischen Zusammensetzung und der Behandlung in der Hitze ist.

Diese Anschauungen veranlafsten Sauveur, den Zusammenhang zwischen Korngröfse und Festigkeitseigenschaften an den von seinem Werke erzeugten Schienen zu studiren. Demgemäfs hat er von einer grofsen Zahl von Schienen die mittleren Korngröfsen mikrometrisch nach einem von ihm beschriebenen Verfahren (Zeichnung und Planimeter) festgestellt und mit den Festigkeitseigenschaften verglichen, indem er unter seinen Schienen nach deren Kohlenstoffgehalt Gruppen bildete, also nur Schienen verglich, bei denen der relative Gehalt an Perlit und Ferrit nicht zu sehr schwankte. Bei Stahl von mittlerer Härte ist der Betrag an Ferrit* sehr klein; die Körner sind in geschlossener Berührung und man kann daher die Ausmessung kürzen, indem man die Aufsenlinie aller im Gesichtsfeld ganz sichtbaren Körner zeichnet und ihren Gesammtflächeninhalt, auf 100fache Linearvergröfserung zurückgeführt, durch ihre Anzahl dividirt. Bei weichem Stahl ist diese Methode nicht anwendbar, und man mufs dann eine gröfsere Anzahl der einzeln und getrennt voneinander liegenden Körner jedes für sich ausmessen und ihre mittlere Gröfse berechnen.

Das von Sauveur angewendete Verfahren ist ein wenig umständlich; es läfst sich sicherlich vereinfachen und sehr wohl zu einer Art mikroskopischer Analyse ausbilden, wenn man erst über Natur und Zusammensetzung der beiden oder der drei Bestandtheile Ferrit, Perlit und Cementit mehr Beobachtungsmaterial und mehr Klarheit gewonnen hat. Deswegen möchte ich immer wiederholen, dafs der Schwerpunkt der Arbeiten der Metallmikroskopiker sich auf die Aufklärung des Aufbaues und der Zusammensetzung dieser Hauptgegenstände ihrer Forschung richten mufs.* Haben wir hierüber etwas mehr Klarheit, so kann man mit mehr Erfolg als jetzt das Mikroskop zur praktischen Ausnutzung im Hüttenbetriebe bringen. Denn es ist gar nicht schwer (namentlich an Hand von Musterpräparaten, deren Gefügeverhältnisse man vorher genau ausgemessen), durch einen einfachen Anblick und Schätzung nach dem Augenmafs den Antheil von Ferrit und Perlit festzustellen, ja selbst zugleich die mittlere Korngröfse anzugeben. Diese Schätzungen wird man nach kurzer Uebung bis auf 5 Procent und vielleicht genauer ausführen. Dafs man hiermit etwas erreichen kann, hat Sauveur durch seine Arbeiten gezeigt, wie aus Fig. 28 (S. 768) sich ergeben wird, in welche die Bruchfestigkeiten σ_B, die Dehnbarkeiten δ und die Querschnittsverminderungen q, nach wachsenden Korngröfsen geordnet, eingetragen sind. Man wird zugeben müssen, dafs das Fallen aller drei Gröfsen mit scharf ausgeprägter Gesetzmäfsigkeit vor sich geht und darf wohl die Ueberzeugung aussprechen, dafs die Fortsetzung dieser Versuche uns einen wesentlichen Schritt weiter führen wird.

Aus meiner eigenen Arbeit über das mikroskopische Gefüge von Flufseisen in gegossenen Blöcken habe ich meine Anschauungen über den generellen Gefügeaufbau in die vorstehenden Besprechungen bereits eingeflochten. Da diese Arbeit in den „Mittheilungen aus den technischen Versuchsanstalten" 1894, Heft 6 ebenfalls erschienen ist, so wird sie etwaigen Interessenten leicht zugänglich sein, und ich kann mich wohl damit begnügen, der Raumersparnifs wegen, ihren Inhalt hier kurz anzuführen.

Vom Bochumer Verein für Gufsstahlfabrication waren mir im Jahre 1883 Brüche von Flufseisenblöcken zur Verfügung gestellt. Von diesen Blöcken liefs ich Scheiben von etwa 3 bis 5 mm Dicke von vollem Blockquerschnitt herstellen. Jede Scheibe wurde in vier Theile zerlegt, polirt und geätzt, so dafs man das Gefüge eines viertel Blockquerschnitts freilegte; von einem andern Stücke wurden nebeneinander vier schmale Streifen entnommen, von denen der eine im ursprünglichen Zustande verblieb, der zweite an einem Ende weifswarm gemacht und dann abgeschreckt wurde, während der dritte gleichbehandelte in Kohlenlösche langsam abkühlen konnte; der vierte wurde hellrothwarm gemacht, dann gehärtet und von einem Ende her erhitzt, so dafs dieses Ende schwachrothglühend wurde. Die Streifen wurden polirt und geätzt; dann wurden in regelmäfsigen Abständen voneinander je 6 mikrophotographische Aufnahmen in etwa 20/1 gefertigt.

* Hier liegt, wie mir scheint, eine Verwechslung vor. Nach seinen Abbildungen Fig. 22 bis 23 kann Sauveur hier nichts Anderes, als den weifsen Saum der Körner im Auge haben. Dieser würde aber, da er mit geradem Licht photographirte, nach meiner Definition (und auch nach aller meiner bisherigen Erfahrung mit ähnlichem Material) dem Perlit entsprechen. Man sieht hier wiederum, wie nothwendig eine Aufklärung der Anschauungen ist.

* Eine Grundlage ist ja schon durch die zahlreichen Forschungen über die verschiedenen Formen des Kohlenstoffs im Eisen gegeben; diese Forschungen werden vom Mikroskopiker auszunutzen sein.

Digitized by Google

Im ganzen sind 8 Stahlblöcke und zwar 3 Bessemer-, 2 Thomas- und 3 Martinblöcke verschiedener Härte untersucht. Von jedem Block ist ein Viertel des Blockquerschnitts als Bruchfläche und die geätzte Platte in nahezu natürlicher Gröfse abgebildet und daneben jedesmal die Abbildung der vier Streifen (nat. Gr.) gesetzt. Die Mikrophotographieen aus jedem Block sind übersichtlich nebeneinander gestellt, so dafs man auf den 13 Tafeln die durch die oben geschilderten verschiedenen Behandlungsweisen erzeugten Gefügeänderungen mit einem Blicke übersehen und die charakteristischen Unterschiede zwischen den drei untersuchten Blockgattungen studiren kann.* Ohne die Abbildungen wird es nicht möglich sein, diese Unterschiede klar zu machen, deswegen möge hier der Hinweis auf die Veröffentlichungen in den „Mittheilungen“ genügen.

Bezüglich der Arbeit von Osmond habe ich ergänzend hinzuzufügen, dafs dieser sich seit längerer Zeit eingehend auch mit dem Studium der Veränderung des Gefüges durch Erhitzung und Abkühlung beschäftigte, seine Untersuchungen in planmäfsiger Weise mit verschiedenen Eisen- und Stahlarten durchführte und die anderweitig veröffentlichten Ergebnisse in seiner obengenannten Arbeit kurz wiederholte. Osmonds Arbeiten haben den Vorzug vor den meinigen, dafs er die Hülfsmittel hatte, die Hitzegrade, bei denen er arbeitete, mit Hülfe eines Le Chatelierschen Pyrometers genau festzustellen; aufserdem ist es ihm möglich, sich zugleich genaue Kenntnifs über die chemische Zusammensetzung seiner Objecte zu verschaffen. Bei meinen beschränkten Hülfsmitteln mufste ich mich leider damit begnügen, alle meine Proben möglichst genau gleich zu behandeln, mufste aber von der Messung der Hitzegrade und der Ermittlung der chemischen Zusammensetzung Abstand nehmen. Die gleichen Gründe sind es, weswegen ich mich den mikroskopischen Untersuchungen zu meinem Bedauern nicht in der Richtung widmen kann, die ich immer wieder als die richtige zu erkennen glaubte und als solche bezeichnete.

Im Laufe des vorigen Monats wurden im American Institute of Mining Engineers die hier behandelten vier Abhandlungen und die folgenden:

H. M. Howe: Behandlung des Stahls in der Hitze.

Alexandre Pourcel: Ausscheidungen in Stahl- und Eisenblöcken und ihre Folgen.

William R. Webster: Fernere Beobachtungen über die Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem physikalischen Charakter des Stahls.*

einer gemeinsamen Besprechung unterzogen. Auf Wunsch der Redaction will ich hier kurz die mir wichtig erscheinenden Punkte herausholen; will dabei aber das auf die Mikroskopie Bezügliche vorweg nehmen, um die anderen Arbeiten und die hierauf bezüglichen Besprechungen besonders zu behandeln.

William R. Webster hat durch seine Arbeiten** gezeigt, dafs ein bestimmter Zusammenhang zwischen der chemischen Zusammensetzung und Bruchfestigkeit des Eisens besteht, und dafs die letztere durch den Hitzegrad, in welchem das Material verwalzt und beeinflufst ist. Indem er also die Erfahrungen Sauveurs bestätigt und ihre Wichtigkeit anerkennt, erklärt er sich bereit, mit ihm gemeinsam eine grofse Zahl von Versuchen zu unternehmen und hierbei den Hitzegrad bei der Verarbeitung genau festzustellen.

R. A. Hadfield führt im Anschlufs an Sauveurs Erfahrung, dafs die Gröfse der Dehnbarkeit und Querschnittsverminderung in ungehärtetem Stahl mit der Verminderung der Korngröfse wächst, an, dafs deutsche Stahlgüsse, welche gute Ergebnisse in der Zerreifsmaschine lieferten, ein aufserordentlich grofses Korn im Bruchgefüge zeigten; dieselben Güsse sollen sich unter dem Fallwerk nicht so gut bewährt haben, wie Güsse mit feinerem Korn, obschon diese nicht so hohe Dehnbarkeit beim Zerreifsen geben. Persönlich ziehe er beim Kauf von Stahlgüssen den feinkörnigeren Stahl vor, da das feine Korn gewöhnlich anzeige, dafs beim Glühprocefs sorgsam verfahren sei. Der Gebrauch des Mikroskops für die Prüfung von Stahl müsse sich unzweifelhaft verbreiten und würde dem Stahlerzeuger einen grofsen Nutzen gewähren.

P. H. Dudley bezeugt der Arbeit von Osmond seine volle Anerkennung, giebt dann einige allerdings unscharfe und daher schwerverständliche Abbildungen von Schienenstahl in 50/1, auf Grund deren er auf die Abnutzungsverhältnisse der Schienen eingeht. Seine Erfahrungen haben ihn ebenfalls veranlafst, auf die Erzeugung von Schienen mit feinem Korn im Kopf hinzuwirken. Es sei mehr als zehn Jahre her, dafs er einen breiten dünnen Kopf für Schienen von schwerem Profil einführte. Die Walzenpressung und schnelle Abkühlung erzeugten dann ein feineres und gleichmäfsigeres Gefüge im Kopf, als es bei hochhäuptigen Schienen die Regel sei. Während der letzten 9 Jahre habe eine Eisenbahn 80 000 t seines Profils im Hauptgeleise im Betrieb, und trotz der Erhöhung der Radbelastungen um mehr

* Diese Unterschiede traten am auffälligsten bei den gehärteten Proben (Reihe 4) hervor. Wenn zahlreiche Wiederholungen dieser Versuche stets gleiche Ergebnisse liefern sollten, so darf man hoffen, dafs das Mikroskop für die Unterscheidung gewisser Flufseisensorten, hinsichtlich ihres Ursprungs, wird herangezogen werden können.

* „Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 2, S. 61.

** „Transact. Americ. Inst. Ming. Engs.“ XXI, S. 766.

als 50 % sei die Verminderung der Ausdauer sehr gering. Diese Erfahrung habe dahin geführt, dafs nunmehr das Profil der Haupttypus geworden sei.

Man wisse längst, dafs das wachsende Einheitsgewicht die Schwierigkeit, feines Gefüge im Kopf zu erzeugen, vermehre. Er habe, um in einem seit 1890 von der Boston-Albany R. C. angenommenen 95 pfündigen Profil ein feines Gefüge zu sichern, folgende Zusammensetzung vorgeschlagen:

C = 0,60; Mn = 0,80 bis 0,90; Si = 0,10 bis 0,15; P nicht über 0,06 und S nicht über 0,07.

Obwohl grofse Zweifel ausgesprochen wären, ob es möglich sein würde, bei so hohem Kohlengehalt die Zähigkeit zu sichern, habe man im fertigen Material dennoch eine unerwartete Zähigkeit gefunden. Die Enden hielten die Fallprobe unter einem Bärgewicht von 800 kg bei 6 m Fallhöhe aus und brachen selten; Hunderte hielten 2 bis 4 Schläge von 9 m bei 1,2 m Freilage aus. Dabei gab der Fufs an der stärksten gekrümmten Stelle 16 bis 18 % Dehnung auf 25 mm Länge. Zur Zeit seien mehr als 150 000 Tons dieser hochgekohlten Schienen mit Einheitsgewichten von 60, 65, 70, 75, 80, 95 und 100 Pfund, hiervon über $^9/_{10}$ über 70 Pfund schwer, im Betriebe. Der Kohlegehalt sei in den leichteren Profilen etwas geringer und in den 100 pfündigen etwas gröfser als vorhin angegeben. Trotz sehr hoher Kälte sei in 1892 bis 1893 von 75 000 Tons keine Schiene gebrochen.

Das Gefüge aller Profile werde jetzt einem vergleichenden Studium unterworfen, und da die gleichen Profile in vielen Hüttenwerken nach verschiedenen Methoden hergestellt würden, so gebe es ein weites Feld für die Forschung. Praktisch dürfe das Gefüge (? Bruch-) der Blöcke nicht vernachlässigt werden, indem seine Dichtigkeit und Gleichmäfsigkeit ebenso wichtig sei als ein gutes Kleingefüge. In Kürze müsse Dudley sagen, dafs seine Studien ihn befähigt hätten, das Gefüge und die Zähigkeit des Metalls gleichzeitig zu verbessern. Redner macht sodann einige Bemerkungen über mikroskopische Technik, die hier übergangen seien.

Albert Sauveur spricht zunächst über ähnliche Fragen und sagt dann, dafs er angenommen habe, dafs der Cementit und der harte Bestandtheil des Perlit das gleiche Carbid am Eisen (wahrscheinlich Fe_3C) sei, dafs er aber Osmond beistimme, dafs viel mehr Beweise zur Feststellung dieser Thatsache nöthig seien. Bis dahin jedoch solle man die Hypothese annehmen, erstens weil sie sehr gut die Gefügeverhältnisse der verschiedenen Stahlarten aufkläre; zweitens, weil für ihre Richtigkeit ebensoviel, wenn nicht mehr Gründe, sprächen als für das Gegentheil, und drittens, weil sie einfach sei und die Bildung nur eines Carbids* von Eisen in allen nicht abgeschreckten Stahlarten voraussetze.

Er habe noch die Aufmerksamkeit auf die Uebereinstimmung seiner Schlufsfolgerungen mit denen Osmonds zu lenken. Letzterer sage, dafs die Hitze, den Perlit vermehrend, mehr und mehr dahin strebe, grofse und regelmäfsige Polyëder zu erzeugen; er sage in seinem Satz 4** das Gleiche. Indem er von mittelhartem Stahl spreche, sage Osmond, dafs schnelle Abkühlung die Entwicklung des Gefüges verhindere und so ein feineres Korn veranlasse; in seinem Satz 5 sage er, Sauveur, das Gleiche. In seinem Satze 6 sage er, dafs die Bearbeitung an sich keinen Einflufs auf die Korngröfse habe; Osmond stimme dem bei, aber nur, wenn das Metall in einer verhältnifsmäfsig hohen Wärme fertig gemacht würde. Wenn dagegen die Walz- oder Schmiedearbeit bis auf niedrigere Hitzegrade erstreckt würde, dann solle nach Osmond die Gefügebildung beeinflufst sein. Seine eigene Bemerkung solle sich allerdings auch nur auf Bearbeitung im heifsen Zustande beziehen; die Hitzegrade, an die Osmond denke, müsse man schon als Kaltbearbeitung bezeichnen. Er habe mit besonderem Vergnügen gelesen, dafs auch Osmond zu Gunsten des Gebrauches des Mikroskops dieses als ein Hülfsmittel bezeichne „für die Wiedererkennung der Wärmebehandlung, welcher der Stahl ausgesetzt war", also auch als Mittel zur Erkennung schlechter Behandlung, und das sei einer der Hauptpunkte, welche er in seiner Arbeit hervorzuheben wünschte.

H. M. Howe ging mit Rücksicht auf einige Unterstellungen und die Kritik, die in meiner eigenen Arbeit enthalten seien, auf die im Voraufgehenden vielfach besprochenen Bezeichnungsweisen für die Gefügeelemente ein und sagte, dafs er die von ihm in Vorschlag gebrachten kurzen Namen langen, schwer verständlichen, sich nicht deutlicher ausdrückenden und auch nicht zutreffenderen Phrasen vorziehen müsse, weil es nothwendig sei, kurze Schlagworte zu besitzen, um sich schnell und klar verständlich zu machen. Man müsse sich erinnern, dafs auch in der frühesten Geschichte der Mineralogie zuweilen unrichtige Namen gegeben und zuweilen zwei Klassen von Mineralien ungenügend unter einem Namen gruppirt seien; aber die Irrthümer und die Verwirrung, welche durch solche Bezeichnungsweise veranlafst seien, wären bedeutungslos und kämen nicht ins Gewicht gegen die Vortheile, die kürzere Namen in der Mineralogie gewährt hätten. Auch er könne die in Vorschlag gebrachten kurzen Namen nur für vorläufige halten.

* Meiner Ueberzeugung nach dürfte sich ergeben, dafs dies nicht zutrifft; aber das thut der Anwendbarkeit der Theorie bis auf weiteres keinen Abbruch.

** Siehe weiter oben.

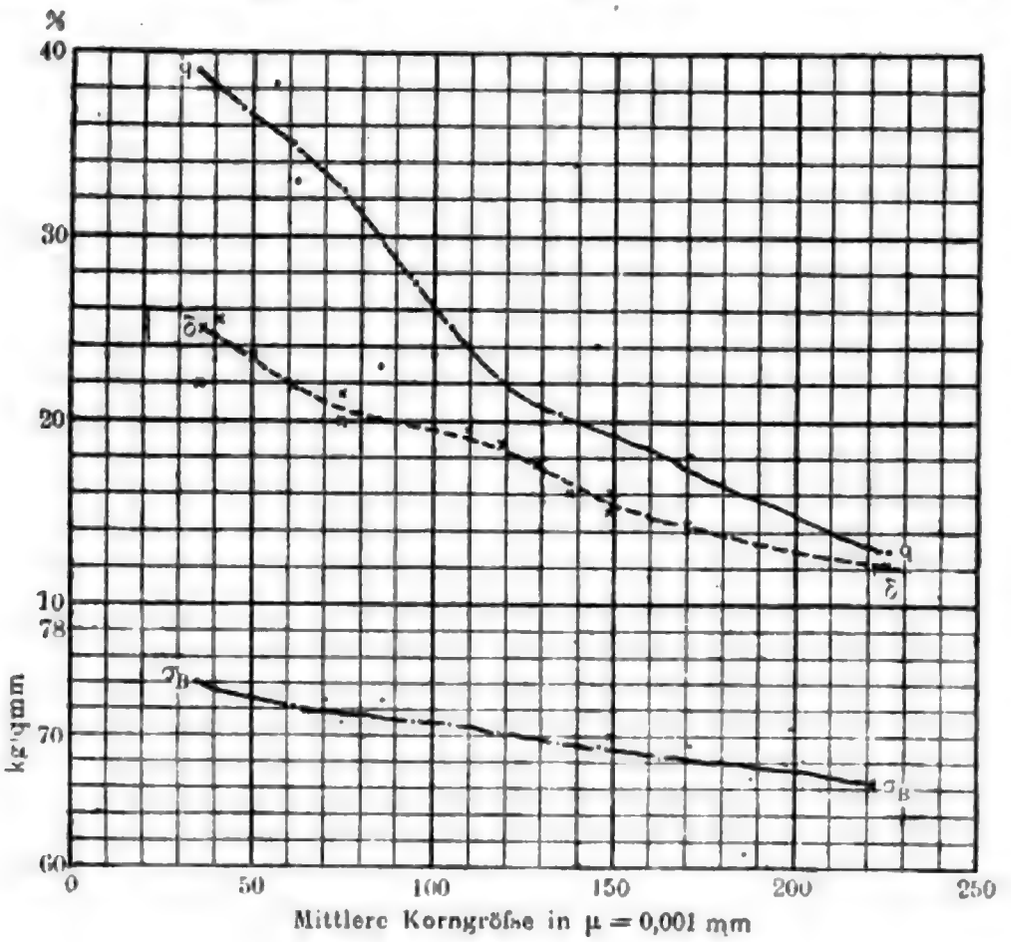
Digitized by Google

Wie ich schon früher anführte, gebe ich ihm in seinen Anschauungen recht und schliefse mich ihm durchaus an, wenn man mit diesen Namen feste Begriffe verbindet, die die Wiederauffindung der bezeichneten Gefügeelemente nach bestimmten mikroskopischen oder mikrochemischen Merkmalen Jedermann unzweifelhaft gestattet. So wie die Sachen aber heute liegen, läfst sich unschwer erweisen, dafs es für die vorgeschlagenen kurzen Bezeichnungen bereits fast ebensoviele Auslegungen giebt, als Metallmikroskopiker, und dieser Zustand wird erst verschwinden, wenn Ein junges Pferd mufs Zeit zur Kräftigung und zur Entwicklung seiner Glieder haben, wenn aus ihm ein tüchtiges Zugthier werden soll.

Wenn Wedding in seinem Bericht über die praktische Verwendung der Mikroskopie des Eisens, „Stahl und Eisen" 1893, S. 974, die Arbeiten Sauveurs mir entgegenhält, so mufs ich ihm bei aller Hochachtung und Schätzung dieser erfolgreichen Arbeit sagen, dafs bei ihr im Grunde genommen die eigentliche mikroskopische Forschung, die Feststellung oder Benutzung der mikroskopischen oder mikrochemischen

Fig. 28. **Abhängigkeit der Festigkeitseigenschaften von der mittleren Korngröfse.**

σ_B = Bruchfestigkeit kg/qmm, δ = Dehnbarkeit %, q = Querschnittsverminderung %.



meine hier wiederholte Forderung der Vertiefung der rein mikroskopischen Forschung erfüllt ist. Denn wenn Howe schliefslich geradeswegs zum Ausdruck bringt, dafs wir die Metallmikroskopie nicht ihrer selbst wegen studiren, sondern um einen Schlüssel für die physikalischen Eigenschaften zu erlangen, so mufs ich ihm, wie ich es wiederholt Wedding gegenüber that, entgegen halten, dafs wir viel schneller vorwärts kommen und die Metallmikroskopie schneller zu einer segenbringenden Hülfsquelle für den Hüttenmann machen würden, wenn wir sie eine kurze Weile ernstlich ihrer selbst willen betreiben und sie nicht sofort vor den Lastwagen spannen würden. Merkmale der Gefügeelemente und der kleinsten Theilchen, sehr nebensächlich in Frage kommt. Die verdienstvolle Arbeit Sauveurs über den Einflufs der Korngröfse auf die Festigkeitseigenschaften würde zu ganz gleichen Ergebnissen geführt haben, wenn nur eine rein mechanische Ausmessung der Korngröfsen mit Hülfe des Mikroskopes erfolgt wäre. Der praktische Erfolg dieser Arbeit, den ich mit Freude begrüfse, weil er in ernster, fleifsiger Arbeit errungen ist, kann mich nicht davon abhalten, immer wieder darauf zu verweisen, dafs wir zuerst in die Tiefe gehen müssen, um uns als Mikroskopiker über das Wesen der Elemente klar zu werden, mit denen

wir uns beschäftigen. Die Folgen der übereilten Anpreisung der Benutzung des Mikroskops werden, wenn ich recht sehe, nicht ausbleiben.

So erfreulich die Thatsache ist, dafs man in Amerika in den Stahlwerken die Metallmikroskopie bereits praktisch auszunutzen sucht und ihr bescheidene Räume und Mittel eingeräumt hat, so kann ich mich doch auch in diesem Punkte nicht so weit begeistern, das von mir auf diesem Gebiete in Amerika Gesehene für aufserordentlich vollkommen und herrlich zu halten. Die Leistungen in der Metall-Mikrophotographie sind, ganz allgemein gesprochen, weit entfernt davon, als befriedigend gelten zu können. Wir sind zur Zeit überhaupt noch nicht imstande, mittels der Photographie nur alles das abzubilden, was unser Schliff zeigt.* Das kann man in jeder Veröffentlichung und an fast allen Originalphotographieen sehen, die man zu Gesicht bekommt. Mit eigensinnigem Festhalten an einseitigem Verfahren wird man auch auf diesem Punkte nicht vorwärts kommen, sondern allein durch eifriges Studium und durch die That. Ich bin daher auch keinen Augenblick zweifelhaft, dafs fast alle Mikrophotographen, denen ernstlich an stetigem Fortschritt gelegen ist, sich durch Ausprobiren von der Nützlichkeit veränderlicher Beleuchtung und der soliden Aufstellung des Apparates überzeugen werden.**

Einen Punkt aus Weddings Bericht mufs ich hier noch berühren, weil er zu Mifsdeutungen Anlafs geben könnte, wenn er unwidersprochen bleibt. Er sagt S. 375 bei Gelegenheit der Besprechung der Arbeit Sauveurs: „In einem besonderen Abschnitt wird das Kleingefüge der Eisenbahnschienen behandelt, und es wird dasselbe gefunden, was ich seinerzeit (vergl. „Stahl und Eisen" 1891, S. 879) aus der Beobachtung von Goliathschienen gefolgert hatte, dafs nämlich im Innern des Kopfes das Gefüge gröber und lockerer wird. Diese, vielfach angegriffene Angabe dürfte durch die vorliegende Arbeit aufser Zweifel gestellt sein."

Es würde überflüssig gewesen sein, wenn sich jene von Wedding angeführten Angriffe wirklich auf diesen Punkt bezogen hätten, denn das war ohne mikroskopische Untersuchung bereits allgemeine Ueberzeugung, dafs das Korn nach dem Innern hin gröber wird. Nur seine Behauptung, dafs in dem Kopf der Goliathschiene sich die von ihm beschriebene ringförmige Zone finde, dafs diese eine Gefügeeigenthümlichkeit der von ihm untersuchten Schiene sei sowie das Vorhandensein der von ihm vermeintlich gefundenen Poren, sammt den auf diese Umstände aufgebauten Schlufsfolgerungen, habe ich als Irrthümer, die durch unzulängliche Arbeit des Schleifers und des Mikroskopikers entstanden sind, nachgewiesen. Ich glaube den schlagenden Beweis erbracht zu haben, dafs Wedding das wahre Gefüge seines Objectes überhaupt gar nicht blofsgelegt hat; vergl. „Stahl u. Eisen" 1892, S. 406 u. 530. In seinen Erwiderungen S. 478 u. 531 ist Wedding den thatsächlichen Gegenbeweis gegenüber meinen sachlichen Widerlegungen bis heute schuldig geblieben. Die versuchte Deckung mit den Arbeiten Sauveurs ändert an dieser Thatsache nichts.*

---

* Und doch sollten die Platten bei gröfserer Geschicklichkeit und vollkommener Beleuchtung unter Umständen mehr leisten als das Auge. Ob zur Zeit nicht die Zeichnung in vielen Fällen verständlicher ist als die Photographie, darf ich dem Urtheil des Lesers überlassen (vergl. Fig. 1 bis 8 und 11 bis 19).

Nachtrag: Die Figuren 11 bis 19 sind leider nicht unmittelbar nach den Originalzeichnungen, sondern nach nicht ganz vollkommenen Photographieen von diesen Zeichnungen hergestellt.

** Dr. R. Neuhaufs, ein Mann, der unzweifelhaft berechtigt ist, in diesen Dingen ein Wort zu reden, drückt sich wie folgt aus (S. 202): „In früheren Kapiteln wurde wiederholt darauf hingewiesen, dafs die beste Einstellung beim Einsetzen der Kassette in den Apparat verloren geht, wenn Camera und Mikroskop auf demselben Laufbrett befestigt sind. Hier schafft nur eine Säge Abhülfe." Und S. 9: „Hätte einer der Herren sich der Mühe unterzogen, diese Behauptung auf ihre Richtigkeit zu prüfen, so wäre manche Platte und manche kostbare Stunde nicht unnöthig vergeudet worden." Lehrbuch der Mikrophotographie, von Dr. Richard Neuhaufs. Braunschweig 1890, Harald Bruhn.

* Anmerkung der Redaction: Eine Einigung der HH. Prof. Martens und Dr. Wedding über die sich gegenüberstehenden Ansichten herbeizuführen, ist der Redaction nicht gelungen. Auf Wunsch derselben unterbleibt in den Spalten dieser Zeitschrift zunächst eine Fortsetzung der Besprechung über diese Streitfrage.

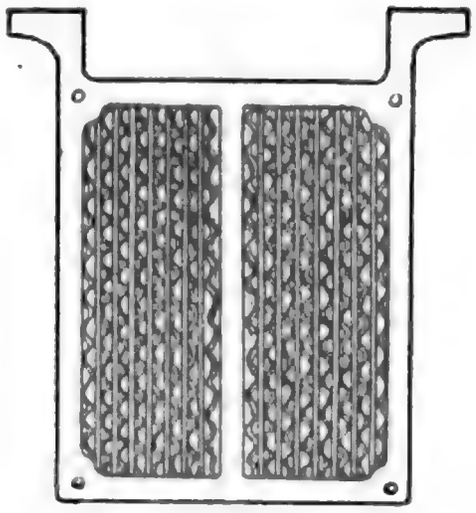
Das Benardossche elektrische Schmelzverfahren.

Von Ingenieur **F. C. Mehrtens** in Remscheid.

Seit einem Jahrzehnt hat die Anwendung der Elektricität auf dem Gebiete der Metallbearbeitung einen gewaltigen Aufschwung genommen, und obwohl man es erst vor ungefähr 10 Jahren versuchte, die in dem Voltaschen Lichtbogen entwickelte aufserordentlich hohe Wärmemenge zum Schmelzen von Metallen industriell zu verwerthen, giebt es heute schon Werkstätten, deren Productionszweige fast ausschliefslich auf der elektrischen Metallbearbeitung beruhen.

Viele neue Verfahren zur elektrischen Metallbearbeitung sind in den letzten Jahren patentirt

Digitized by Google



Abbild. 1.

worden, aber die meisten haben nie eine praktische Durchprobung erfahren. Eins von den wenigen, welches vielleicht eine Zukunft und sich auch bereits bei uns eingebürgert hat, ist das dem Russen Nic. v. Benardos im Jahre 1885 patentirte elektrische Schweifs- und Schmelzverfahren. Es besteht hauptsächlich darin, dafs die zu vereinigenden Metallstücke aneinander geführt und mit dem positiven Pol einer Dynamomaschine verbunden werden, während der negative in einem Kohlenstift endet, welcher in einer Zange gehalten, den beiden Arbeitsstücken genähert wird und dadurch den Lichtbogen herstellt. In der von letzterem erzeugten Hitze werden die Metallstücke ins Schmelzen gebracht und so vereinigt.

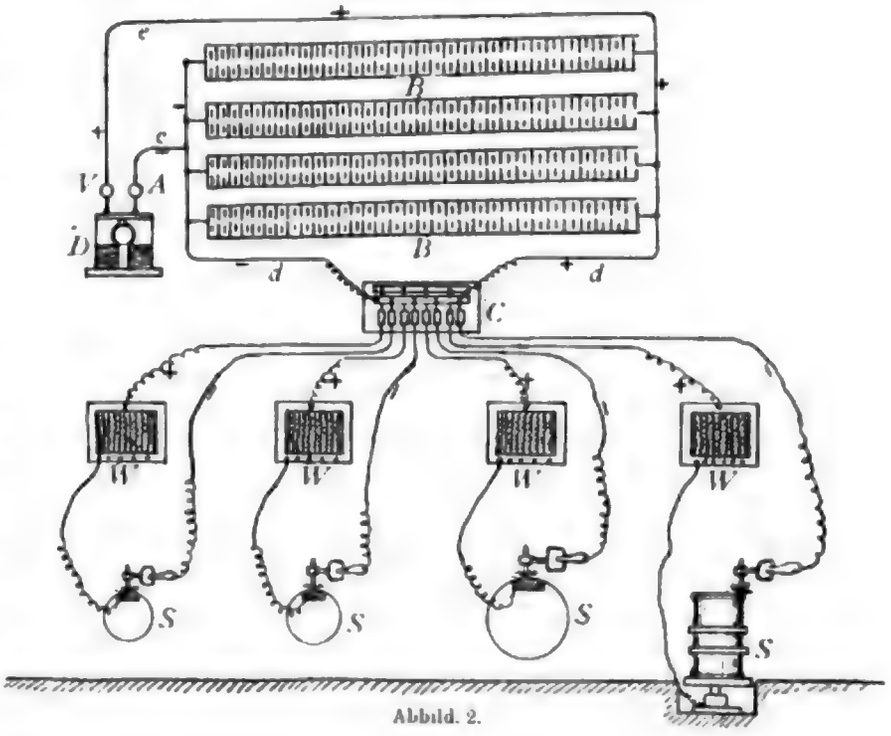
Dies Verfahren wurde vor einigen Jahren von einer deutschen Gesellschaft zuerst in Tegel bei Berlin praktisch angewendet, es diente daselbst zur Ausführung von Reparaturen, Flickarbeiten an Dampfkesseln, Blecharbeiten u. s. w. Später wurde die ganze Einrichtung von einem gröfseren Eisenwerk in Westfalen (Schwelm) übernommen und zwar zu dem Zweck, das Nieten von Metall, namentlich von schmiedeisernen Gefäfsen, Fässern, Reservoiren aller Art, welche als Specialität in dem Werk ausgeführt werden, durch Schweifsen vermittelst des elektrischen Lichtbogens zu ersetzen. Es ist dies dem Werke auch bis heute soweit gelungen, dafs die Verbindung der Bleche nicht nur vollkommener und solider ist, sondern sich auch wesentlich billiger stellt als durch Nietung.

In der ersten Zeit hatte man allerdings mit zahlreichen Mifserfolgen zu kämpfen, denn das Benardossche Verfahren hat den einen, wie es scheint, unheilbaren Fehler, dafs die Wärmewirkung des Stromes nur sehr schwierig regulirt werden kann und infolgedessen die zusammenzuschmelzenden Arbeitsstücke leicht verbrennen, denn die Temperatur des im Lichtbogen geschmolzenen Metalls erreicht 3- bis 4000 Grade. An ein langsames Erwärmen von der Roth- zur Weifsgluthhitze ist gar nicht zu denken, denn in demselben Augenblick, wo der Lichtbogen entsteht, ist das Eisen auch vom festen in den flüssigen Zustand überführt, es schmilzt sofort wie Wachs.

Die Wirkung des Lichtbogens ist, ähnlich wie diejenige der Stichflamme eines Gaslöthapparates, eine nur örtliche, nur die im Lichtbogen befindlichen Metalltheile werden geschmolzen, während die der bearbeiteten Stelle entfernter liegenden Theile verhältnifsmäfsig nur wenig erwärmt werden. Das flüssig gewordene Metall wird daher, sobald der Lichtbogen abgezogen ist, sofort wieder starr.

Die richtige Handhabung und Führung des Lichtbogens machte daher anfänglich viel Schwierigkeiten, dazu kam noch, dafs die Augen der Arbeiter durch die intensiven Lichtentwicklungen und Wärmeausstrahlungen angegriffen wurden; es mufsten besondere Schutzvorrichtungen angewendet und der Lichtbogen dem Auge des Arbeiters durch tiefdunkles Glas verdeckt werden, wodurch der Vorgang im Lichtbogen schwer zu verfolgen ist.

Das elektrische Schmelzverfahren, welches auf der Erzeugung eines starken Lichtbogens beruht, erfordert in dem vorerwähnten Werk bei 4 bis 5 Schmelz- oder Arbeitsplätzen etwa 70 HP. Das bekannte Thomsonsche Verfahren würde dadurch bei weitem überflügelt, wenn es



Abbild. 2.

Digitized by Google

nicht an dem schon genannten unheilbaren organischen Fehler litte, und dieser ist die Schwierigkeit, den Lichtbogen ganz nach Wunsch reguliren zu können, dessen hohe Temperatur herabzusetzen.

Um nun für die verschiedensten Arbeitsstücke die Stromstärke und Spannung einigermafsen reguliren zu können, hat man in den Werken, welche mit dem Benardosschen Verfahren arbeiten, folgende Einrichtung getroffen:

Eine Dynamomaschine von rund 65 Volt und 700 Ampère, die durch eine Dampfmaschine von etwa 80 HP getrieben wird, erzeugt während des ganzen Tages unausgesetzt Elektricität, welche in einer grofsen Accumulatorenbatterie, die aus mehreren parallel geschalteten Gruppen mit gleichviel hintereinander, unter sich ganz gleichen Zellen besteht, aufgesammelt wird. Durch zweckmäfsige Schaltvorrichtungen kann man nun eine beliebige Anzahl von Accumulatoren verwenden und dadurch die Spannung bei der Arbeit regeln. Die Regulirung richtet sich immer nach der Stärke der zu verbindenden Bleche.

Jede beliebige Accumulatorengattung ist natürlich nicht für Schweifs- und Schmelzzwecke zu gebrauchen, weil die Ladung und namentlich die Entladung meist mit hohen Stromstärken erfolgt. Der elektrolytische Vorgang, auf dem ja die Wirksamkeit der Accumulatoren beruht, mufs sich mit grofser Geschwindigkeit vollziehen können, ohne dafs Schaden an den Apparaten verursacht wird. Die von Benardos für seine Zwecke hergestellten Accumulatoren zeichnen sich dadurch aus, dafs während der Ladung und Entladung eine rasche Abwicklung der elektrolytischen Vorgänge stattfinden kann. Benardos hat dies dadurch erreicht, dafs er in einem kräftigen, widerstandsfähigen Bleirahmen abwechselnd schräg nach oben gewellte und einfach glatte Streifen in grofser Zahl einlöthete, wie Abbild. 1 zeigt.

Die Flüssigkeit (verdünnte Schwefelsäure) umspült die im Gefäfs befindlichen Bleigitter nicht nur von den Seiten, sondern fliefst auch hindurch. Jeder Accumulator besteht aus 9 Bleigittern, wovon 4 Stück positiv und 5 Stück negativ sind.

Nehmen wir nun an, der Strom der Dynamomaschine würde in eine Accumulatorenbatterie, welche aus 30 parallel geschalteten Gruppen oder Serien von je 40 Zellen bestände, hineingeleitet. Es sollen nun 2 Kesselbleche von 10 mm Stärke miteinander verbunden werden, zu diesem Zweck werden die positiven Pole der 20. Zelle von je 15 der parallel geschalteten Gruppen mit dem Arbeitstisch, auf welchem die Schmelzung vor sich gehen soll, verbunden, der negative Pol geht zu einem durch Halter oder Zange in der Hand geführten Kohlenstab. Berührt man nun mit der Spitze des Kohlenstabes nur für einen Augenblick die zu bearbeitenden Metalle und entfernt den Kohlenstab sofort wieder etwas, so entsteht zwischen Kohle und Metall ein Lichtbogen, der das Metall an der Berührungsfläche sofort zum Schmelzen bringt. Merkt man, dafs die Wirkung nicht stark genug ist, so nimmt man noch eine oder zwei Gruppen hinzu, wird dagegen der Lichtbogen öfter unterbrochen, so dafs er erlischt, so nimmt man in jede der parallel geschalteten Gruppen eine gröfsere Anzahl von hintereinander geschalteten Zellen. Das Gegentheil ist natürlich der Fall, wenn der Strom zu stark ist und das Metall zu sehr siedet und verbrennt. Um den Strom an den einzelnen Arbeitsplätzen noch besser reguliren zu können, werden in den Stromkreis noch Widerstände eingeschaltet, welche aus Drahtwindungen bestehen und ganz nach Belieben verändert werden können.

Abbild. 2 zeigt das Schema einer elektrischen Schmelzwerkstatt nach dem System Benardos. Es sind hier 4 Arbeitsplätze vorgesehen. Der Strom der Dynamomaschine *D* wird den Accumulatoren *B* durch die Leitungsdrähte *ee* zugeführt. Die Kabel *dd* führen den Strom von den Accumulatoren zum Hauptschaltbrett *C* und von hier aus wird der Strom nach den 4 verschiedenen Arbeits- oder Schweifsplätzen *S* geleitet. Jeder Arbeitsplatz hat einen im Stromkreis liegenden, durch Stöpsel regulirbaren Widerstand *W*.

Drei der Arbeitsplätze veranschaulichen das Zusammenschmelzen der beiden Enden von vorher gerollten Blechmänteln für eiserne Fässer, die vierte dagegen das Verschmelzen des eingesetzten Bodens mit dem Mantel.

Bei ersteren werden die dem jeweiligen Durchmesser der Fässer entsprechend rund gewalzten Mäntel auf eine gufseiserne Schiene geschoben und ihre Enden mit Klammern auf derselben befestigt. Die Schienen werden dem Radius der Fässer gemäfs oben abgerundet.

An jeder Schmelzstelle sind zwei Arbeiter thätig, von denen der eine den Lichtbogen führt, während der andere das noch in Schweifshitze befindliche Metall mit dem Hammer bearbeitet, um eine möglichst dichte, porenfreie Schweifsnaht zu erzielen. Diese Arbeit geschieht abwechselnd. Der Schweifsprocefs selbst wird öfter unterbrochen, weil es nicht gut möglich ist, das sehr schnell erkaltende Metall dicht zu hämmern. Deshalb wird immer nur ein Stück von ungefähr 10 cm Länge geschmolzen und, sobald der Lichtbogen abgezogen, im flüssigen oder weichen Zustande bearbeitet. Um einem Verschwächen der Schweifsnaht vorzubeugen, werden vorher kleine Blechstreifen aufgelegt und mit verschmolzen.

Beim Verschmelzen der Böden mit dem Mantel wird einfacher verfahren und ist hierzu nur ein Arbeiter erforderlich, weil der Rand des Fasses nicht mit dem Hammer bearbeitet zu werden braucht. Die beiden Böden werden stramm ohne jegliche Dichtung in den Fafsmantel eingesetzt, hierauf Versteifungsringe von aufsen warm

Digitized by Google

stellgeräte und am Falle auf den Ausgang der Entladung ansprechen gelernt, werden sich dem ganzen Arbeitsablauf anpassen und ihn in Zukunft noch weiter steuern, als dies bis heute möglich ist.

Schweiß-, Becken- und Verschließanlagen werden ebenfalls weitgehend verschwinden, wie schon gesagt. Die Schweißung ist bei immer mehr ihr zugänglichen Werkstoffen durch andere, wirtschaftlichere Fügeart zu ersetzen, wird auch in neuen Bauformen so konstruiert, daß sie entbehrlich wird.

Für weite reine Gebiete, wie die Herstellung elektrischer Flamm- u. a. m., werden neue Industrieanlagen entstehen, die mit Elektrizität arbeiten. Ob und wieviel Stahl sich die Bauelemente dieser Anlagen ganz gut leisten, für eine niedrige Betriebsspannung geeignet sind, wird sich erst herausstellen, ebenso wie in jedem Einzelfall Kosten, ob neue, ob nicht in der Hand hat, die Temperatur des Lichtbogens, die in jedem bestimmten Zweck beliebig regelbar ist, liefern.

Abb. 1.

Aus den zahlreichen Versuchen, welche zweckmäßigerweise gemacht werden sind, sei kurz nur eine Anordnung herausgegriffen, die sich bei Versuchen bewährt hat, und die Möglichkeiten zeigt, wie die Richtung und die Richtkraft des Lichtbogens beeinflußt werden können. Es handelt sich um die Verwendung der magnetisch abgelenkten Lichtbogen. Wie bekannt, ist der Lichtbogen, der sich nicht zwischen „ungestörten Elektroden" oder elektrischen Leitern[1] bildet, sondern zwischen Elektroden, die in Nähe von Eisen sind, Lichtbogen mit seitlicher Magnet- ablenkung. Der Lichtbogen ist um so stärker ablenkbar, je größer die Stromstärke ist und je näher die Elektroden an Eisenmassen sind.

Verschiedene Apparate dieses Gedankens sind bereits ausgeführt worden, wie Schweißmaschinen, Ofen, Ventile, Sicherungen, Meßgeräte und Relais. Alle Maßnahmen bezieht man nur **Bereiche der Lichtbogenablenkung** und nicht auf Einzelfälle.

Eine der sehr bekannt sind ist es, den Strom durch eine Spule zu leiten, die Lichtbogen und Elektroden umschließt, wobei sie zweckmäßig den Lichtbogen für die Zeitdauer der Berührung der Elektroden nicht stören darf. Lichtbogen und die Temperatur-Bereiches gehen nach Wunsch zu regelieren. Das Verfahren bietet ähnliche Vorteile wie die Verwendung von Lichtbogen durch einen Elektromagneten.

Wilhelm Rudolf Fitz verwendet, laut Erfolg Patentschrift 1 Nr. 1 Nr. 1 Nr.

Abbild. 4 veranschaulicht die Wirkung des Elektromagneten.

Die von Dr. Zerener erfundenen regulirbaren Apparate oder Schweifslampen sind folgendermafsen construirt: Beide Kohlen sind in der Richtung ihrer Achse horizontal beweglich angeordnet und zwar so, dafs der Lichtbogen immer an derselben Stelle bleibt. Dies wird dadurch erreicht, dafs die beiden Kohlenhalter auf einer Leitstange und einer Schraubenspindel, die mit Rechts- und Linksgewinde versehen ist, einander genähert oder entfernt werden. Der Antrieb erfolgt mittels eines konischen Räderpaares durch die Welle von dem Anker des Regulirungsmotors, welcher sich je nach der Stromwirkung rechts oder links herumdrehen kann. Der eine Schenkel eines kleinen Elektromotors liegt mit wenig dicken Windungen im Hauptstromkreis, der andere mit vielen dünnen Windungen im Nebenschlufs. Die Windungszahlen und Widerstände sind nun so gewählt, dafs bei normalem Lichtbogen nur ein langsames Drehen des Ankers erfolgt, welches beide Kohlen entsprechend dem Abbrand derselben nähert, so dafs die Entfernung der Kohlenspitzen constant bleibt; je nachdem nun die Wirkung des einen oder andern Magnetschenkels verstärkt wird, erfolgt nach Bedarf langsameres Drehen, Stillstand oder Umkehr der Bewegungsrichtung. Der hufeisenförmige Ablenkungsmagnet umgiebt mit seinen beiden Polen den Lichtbogen.

Diese Apparate sind für maschinellen Betrieb bestimmt. Die Handapparate sind wesentlich einfacher und können durch eine Stellschraube von Hand regulirt werden.

Alle mit diesen Apparaten angestellten Versuche, für Schweifszwecke sowohl als auch zum Löthen, sollen zur gröfsten Zufriedenheit ausgefallen sein und dürfte das neue Verfahren dem Benardosschen gegenüber wohl den grofsen Vortheil bieten, die Temperatur und Länge des Lichtbogens genau reguliren und damit auch die Erwärmung der Werkstücke von der Roth- zur Weifsgluthhitze genau verfolgen zu können.

Durch diese Möglichkeit darf dem Zererierschen Verfahren eine gute Zukunft prophezeit werden. Namentlich in der Bearbeitung von Feinblechen wird es wahrscheinlich eine grofse Rolle spielen, denn mit dem Benardosschen Verfahren war es bislang kaum möglich, Bleche unter $1^1/_2$ mm Stärke zusammenlöthen oder schweifsen zu können, weil dieselben unter der plötzlichen Einwirkung des Lichtbogens zu leicht verbrannten. Durch Regulirung der Temperatur im Lichtbogen wird dieses aber zu erreichen sein.

Dem Benardosschen Verfahren wird ferner der Vorwurf gemacht, und das nicht mit Unrecht, dafs man bei den zusammengeschweifsten Metallstücken in Unkenntnifs sei über die Güte der Vereinigung und namentlich über die Veränderung der Structur der Metalle. Es ist ja selbstverständlich, dafs das im Lichtbogen bei 3- bis 4000 Grad so plötzlich geschmolzene Metall sich verändert haben mufs, es wird krystallinisch, sehr leicht porös, hart und dadurch auch seine homogene Structur zerstört. Seine Zugfestigkeit büfst es nicht ein, wohl aber seine Ausdehnungsfähigkeit. Durch Hämmern nach der Schweifsung wird diesem Uebelstande wohl etwas abgeholfen, aber die Härte in der Schweifsung bleibt; es kommt oft vor, dafs die zusammengeschmolzenen Metallstücke beim Erkalten wie Glas zerspringen.

Angestellte Analysen haben gezeigt, dafs das Metall seinen Gehalt an Kohlenstoff und Mangan nur noch halb besitzt, sein Silicium aber ganz verloren hat.

Alle diese Uebelstände werden bei dem Zererierschen Verfahren jedenfalls nicht auftreten, weil man imstande ist, den Lichtbogen so zu führen und zu reguliren, dafs die Erwärmung der Metalle von der Roth- zur Schweifshitze ganz allmählich erfolgen kann.

Die Zererische Erfindung ist offenbar wiederum ein Schritt vorwärts zur Nutzbarmachung der elektrischen Schweifsung für eine allgemeine rationelle Metallbearbeitung.

Ueber Magneteisenstein-Einfuhr von Gellivara und Grängesberg nach Deutschland.*

Schweden hat 2 Erzvorkommen, auf welche der praktische deutsche Eisenhüttenmann sein Augenmerk richten mufs, dies sind:

1. Der Gellivara-District mit den nördlicher liegenden Vorkommen von Kirunavara und Luossavara, alle diese in Lappmarken gelegen, und
2. der Grängesberg-District im südlichen Schweden.

* Bei dem lebhaften Interesse, welches dem in Nr. 12 dieser Zeitschrift aus der Feder unseres hochgeschätzten Mitarbeiters Hrn. F. W. Lürmann unter gleichem Titel veröffentlichten Aufsatz entgegengebracht worden ist, will die Redaction es nicht unterlassen, obige Mittheilungen noch zur Kenntnifs der Leser zu bringen. Sie ergänzen und bestätigen in dankenswerther Weise die Auslassungen des Hrn. Lürmann, mit welchen die Redaction sich identificirt. Einige Wiederholungen waren des Zusammenhanges halber unvermeidlich. *Die Redaction.*

Digitized by Google

Die Entwicklung der Ausfuhr nach Deutschland aus diesen Districten ist eine verschiedenartige gewesen, je nachdem sie sich auf Rheinland-Westfalen oder auf Oberschlesien bezieht, und empfiehlt es sich daher, sie mit Bezug auf diese beiden Districte getrennt zu betrachten. Hierbei läfst es sich nicht vermeiden, dafs in der Einfuhr von Oberschlesien diejenige der österreichischen Hüttenwerke (insbesondere Witkowitz) einbegriffen werden.

1. Einfuhr nach Oberschlesien. Bis zum Jahre 1886 war dem aus Schweden nach Deutschland überhaupt gelangenden Eisenerz kaum eine Bedeutung beizumessen. Die ersten planmäfsigen Versuche, für dasselbe in Deutschland Absatz zu finden, fallen in den Anfang der achtziger Jahre, aber erst das Ende der achtziger Jahre brachte einen Erfolg. Es war der oberschlesische District, welcher zuerst sich als aufnahmefähig erwies, während selbst noch in den Jahren 1886/87 jeder Versuch, schwedische Erze in Rheinland und Westfalen abzusetzen, verlorene Liebesmühe war. Damals war Grängesberg* der ausführende District, und dies Verhältnifs blieb für Oberschlesien bis zum Jahre 1892/93, bis Gellivara im Jahre 1893 und zwar sofort mit erheblicher Menge auftrat.

Folgende Zusammenstellung ergiebt in runden Zahlen ein Gesammtbild der Entwicklung von Oberschlesiens und Oesterreichs Einfuhr von schwedischem Erz.

	Gellivara:	Grängesberg:
1886/90	Probesendungen	30—60 000 t
1891	—	70 000 t
1892	Probesendungen	80 000 t
1893	50 000 t	70 000 t

2. Einfuhr nach Rheinland-Westfalen. Die Hochofenwerke von Rheinland und Westfalen begannen erst im Jahre 1890 der Einfuhr von schwedischen phosphorhaltigen Erzen ernstlichere Aufmerksamkeit zu schenken, und wenn auch kleine Sendungen als Proben vorausgingen, so kann man doch den eigentlichen Beginn der Einfuhr erst vom Jahre 1890 datiren. Bereits im folgenden Jahre 1891 wurde die verhältnifsmäfsig grofse Menge von 75 000 t von Grängesberg aus eingeführt. Seit 1892 bedient Rheinland und Westfalen sich des Gellivara-Erzes regelmäfsig. Man hatte zuvor schon dieses Erz durch Probebezüge kennen gelernt, doch brachten die Jahre 1889/1890 eine Unterbrechung in dessen Bezug. Während dieser Zeit machten die westfälischen Hütten genauere Bekanntschaft mit den Grängesberg-Erzen.

Als nun Gellivara wieder auftrat und in richtiger Erkennung der Lage seine Klassification nach dem Phosphorgrade handhabte,** gelang es ihm bald, seinen Antheil in dem durch Grängesberg vorbereiteten Markt zu finden. Nachdem 1891 wieder einige Probesendungen geliefert waren, trat Gellivara 1892 mit einer Menge von rund 130 000 t auf, welches zum gröfsten Theil in phosphorhaltigem Material geliefert wurde. Seitdem ist eine regelmäfsige Steigerung der Einfuhr aus Gellivara und dem Grängesberg-District zu verzeichnen. Derselbe betrug 1893 bereits 330 000 t nach Rheinland und Westfalen, wovon auf jeden der Grubendistricte etwa die Hälfte entfällt. Das Jahr 1894 setzte diese Steigerung fort, und ehe das Jahr vorübergeht, werden über 450 000 t aus beiden Grubendistricten nach Rheinland und Westfalen eingeführt sein, wovon auf Grängesberg rd. 200 000 t fallen werden. Für 1895 sind bereits mehrere 100 000 t-Abschlüsse von beiden Erzarten contrahirt worden und steht zu erwarten, dafs das Jahr 1895 seinen Vorgänger noch übertreffen wird.

3. Ueber die Gesammteinfuhr nach Deutschland giebt die Tabelle auf Seite 520 Aufschlufs. Dieselbe betrug danach in runden Zahlen:

1891	150 000 t
1892	300 000 t
1893	450 000 t
1894 geschätzt	500 000 t

(500 000 dürfte nach u. A. richtiger als die auf Seite 520 angegebenen 600 000 t sein.)

Alle diese Ziffern beziehen sich auf phosphorhaltige Erze. Es mögen hier und da kleinere Mengen phosphorfreier Erze unterlaufen, doch ändert diese nichts an dem Bild der Lage.

Der Absatz beider Vorkommen hat also einen regelmäfsigen Fortschritt zu verzeichnen, und auf beiden Seiten ist man darauf bedacht, Verkehrs- und Hafenanlagen zu vervollkommnen, um dem wachsenden Bedarf gerecht zu werden.

Der Hafenplatz Lulea liegt vom Gellivara-District etwa 210 km entfernt. Die Grängesberg-Erze haben nach Oxelösund einen längeren Bahnweg zurückzulegen. Dafür wieder hat Oxelösund einen kürzeren Seeweg nach Stettin und Holland, welches sich in den Frachtsätzen mit etwa 9 d bis 1 s zu Gunsten von Oxelösund äufsert. Lulea wiederum hat jetzt so viel Tiefgang, dafs Schiffe von 4000 bis 5000 t dort laden können, wie überhaupt die Verladung dort mustergültig ist. Oxelösund kann nur Dampfer von höchstens 2200 t aufnehmen, doch wird ein neuer Quai gebaut, an welchem die gröfsten Schiffe werden landen können.

Die Unbilden des schwedischen Winters sind vielfach überschätzt worden. In den Grubenbetrieben und der Abfuhr zum Hafen macht Winter und Sommer kaum einen Unterschied. Dagegen hat man in den Häfen mit Eis zu kämpfen.

* Grängesberg-Erz enthält zwischen 60 und 64 % Eisen, 1 bis 1½ % Phosphor, 4 bis 6 % Rückstand.

** Vergl. Nr. 12, Seite 517.

Digitized by Google

Lulea kann höchstens auf $5^1/_2$ Monate offener Schiffahrt rechnen, was im Interesse der regelmäfsigen Anfuhr auf den Hütten nachtheilig empfunden wird. Für Oxelösund rechnet man auf je 5 Winter einen mit geschlossener Schifffahrt und dann bleibt die Verladung nicht über 2 Monate unterbrochen.

Was endlich Norwegen anbetrifft, welchem von mehreren Seiten eine gewisse Zukunft als Erzbezugsquelle zugesprochen wird, so sind wir der Ansicht, dafs Norwegen keine Aussicht hat, als Erzquelle je von gröfserer Bedeutung zu werden. Die Versuche, norwegische Erzvorkommen zu nutze zu machen, sind bis jetzt noch immer fehlgeschlagen. Vielleicht hat Dunderlanddalen einige Aussicht. Naeverhaugen ist nur von wissenschaftlicher Bedeutung, und ähnlich ist es wohl mit den übrigen Vorkommen. Wenn die schwedischen Erze einmal über Norwegen gefahren werden, so kann dieses Land die Vortheile seiner eisfreien Küste geltend machen, nicht aber die seines eigenen Erzreichthums.

Der Besuch der niederrheinisch-westfälischen Industriellen in Belgien.

I. Allgemeiner Verlauf der Reise.

In Erwiderung des dem niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk im vorigen Jahre abgestatteten Besuchs* hatte die Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège durch Vermittlung des Bergwerksdirectors Consuls Tomson-Dortmund im Juni eine Gegeneinladung für die Tage vom 22. bis 26. August nach Lüttich, Charleroi und Antwerpen erlassen, welcher über 100 Industrielle und Ingenieure aus Rheinland-Westfalen und dem weiteren Deutschlands freudig Folge leisteten.

Der Ausschufs, welcher sich im verflossenen Jahre zum Empfang der belgischen Freunde gebildet hatte, hatte sich zwecks der Vorbereitungen in einen solchen zum Besuch Belgiens umgebildet, bestand dabei aus denselben Personen; sein Vorsitzender war Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen, die Geschäfte wurden durch Dr. Reismann-Grone-Essen geführt.

Am Mittwoch den 22. August fand die Reisegesellschaft sich im königlichen Schlofs in Brüssel ein, einer huldvollen Einladung des Königs zu einem Empfang folgend, an welchem auch das gleichzeitig in der belgischen Residenzstadt tagende „Iron and Steel Institute" theilnahm. Unter Führung der Generaldirectoren Brauns-Dortmund und Kirdorf-Gelsenkirchen nahmen die Deutschen in geschlossener Reihe Aufstellung; Se. Majestät redeten dieselben in ihrer Landessprache zuerst an und geruhten, sich mit den Führern und einer grofsen Anzahl der Mitglieder über eine Reihe von Fragen, welche die Lage und Aussichten der Industrie, die socialen Verhältnisse u. s. w. betrafen, zu unterhalten; die so Ausgezeichneten wufsten nicht, ob sie die Leutseligkeit und das liebenswürdige Wohlwollen, das aus des Königs Antlitz hervorleuchtete, oder die tiefe Einsicht und Kenntnifs auf den vielseitigen Gebieten der Industrie höher preisen sollten.

Dann wandte sich der König zu dem Council des Iron and Steel Institute und seinen Mitgliedern, welche in grofser Zahl und zum Theil mit ihren Damen im Saal Aufstellung genommen hatten; bald war des Königs hohe Gestalt von Engländern, welche ein hand-shaking zu erlangen trachteten, in nach deutschen Begriffen aufdringlicher Weise umlagert. Erst nach $10^1/_2$ Uhr nahm der Empfang, welcher Punkt $8^1/_2$ Uhr begonnen hatte, sein Ende. —

Am folgenden Morgen früh ging die Reise nach Charleroi, woselbst in drei Gruppen Besichtigungen der Kohlengruben von Mariemont und Bascoup, der Werkstätte für Brückenbau und Eisenbahnwagen-Material Beaume & Marpent in Haine-St.-Pierre und der Tafelglasfabriken von Mariemont ebendaselbst stattfanden. Mittags vereinigte sich die ganze aus rd. 600 Deutschen, Engländern und ihren belgischen Gastfreunden bestehende Gesellschaft zu einem gastfrei angebotenen Frühstück im grofsen Börsensaal zu Charleroi. Das belgische Land verfügt über zwei treffliche technische Hochschulen, die eine bildet eine besondere Facultät der Universität in Lüttich, die andere ist in Mons. Die Ingenieure, welche aus beiden hervorgehen, haben sich dementsprechend zu zwei Vereinigungen, entsprechend den Sitzen ihrer Bildungsstätten, zusammengeschlossen. Hier in Charleroi war es natürlich der Vorsitzende der Association des Ingénieurs sortis de l'École de Mons, der auch in Deutschland wohlbekannte Geologe Briart, welcher der Festversammlung präsidirte. Zu seiner Rechten safs Windsor Richards, der Präsident des Iron and Steel Institute, zu seiner Linken Berghauptmann Taeglichsbeck von Dortmund. Der Vorsitzende begrüfste dann herzlichst die Versammlung, an die Besuche er-

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1893, S. 682.

innernd, welche die belgischen Ingenieure früher England und vor Jahresfrist Deutschland abgestattet haben, und betonend, dafs man in Belgien sich freue, so viele und angesehene Gäste zu begrüfsen. Namens der Engländer dankte Windsor Richards, namens der Deutschen W. Brügmann-Dortmund, welch letzterer in trefflicher Weise die vielen und engen Beziehungen zwischen den beiden Nachbarländern hervorhob. Die Nationalhymnen der drei Nationen ertönten, die „Wacht am Rhein" wurde machtvoll von den Deutschen gesungen, und lebhafte Unterhaltung in den drei Sprachen schwirrte hin und her, bis man zum Aufbruch ging.

Am Nachmittag galt der Besuch wiederum abtheilungsweise den Stahlwerken von Marcinelle und Couillet, den Zechen Marchienne und Sacré-Madame oder den Tafelglashütten von Charleroi oder Jonet. Ueberall, wo man hinkam, war der Empfang gleich herzlich und gastfrei, überall fanden besondere Dankesovationen statt, deren aller Erwähnung zu thun, dem Berichterstatter leider nicht vergönnt ist.

Die Engländer fuhren Abends wiederum nach ihrem Hauptquartier Brüssel zurück, während die Deutschen nach Lüttich abfuhren und dort gegen 10 Uhr eintrafen, aber alle, wenn auch z. Th. etwas spät, gute Unterkunft fanden.

Am Freitag Vormittag gingen in Sonderzügen die Bergleute nach den Steinkohlenbergwerken von Horloz, die Eisenhüttenleute nach dem Stahlwerk von Sclessin (société des aciéries d'Angleur), zur Einnahme des wiederum gastfrei angebotenen Frühstücks fanden sich Alle Mittags im Jardin d'acclimatation in Lüttich ein. In der offenen Glashalle, welche an der einen Seite an das hier hochgelegene Ufer der Maas grenzt und nach der andern Seite freien Ausblick in den vorzüglich gehaltenen Garten bietet, tafelte in fröhlicher Stimmung die grofse Gesellschaft, trotz ihrer grofsen Zahl bequem Platz findend. Auch hier wurde wiederum ein Frühstück angeboten, das der Kunst der belgischen Köche alle Ehre machte. Zu beiden Seiten des Vorsitzenden der Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège, Professor Gillon, safsen Commerzienrath Lueg-Oberhausen, welcher inzwischen der Deutschen Führung übernommen hatte, und Windsor Richards. Der Vorsitzende des Lütticher Bezirksvereins, Professor der Universität, Firket, begrüfste die Versammlung und schlug einen Trinkspruch auf die Herrscher der Nationen vor. Für die Deutschen antwortete Bauinspector Matthies-Dortmund in redegewandter Weise, auf die Schwierigkeiten des engen Pfades hinweisend, welchen die Industrie heute zu wandeln gezwungen sei. Sein Dank und sein Hoch galt den belgischen Gastgebern. Windsor Richards, in Deutschland wenig beliebt wegen gewisser, mittlerweile auf England zurückgefallenen Aeufserungen auf dem diesjährigen Frühjahrsmeeting des Iron and Steel Institute, nahm dann, nachdem er ebenfalls seinen Dank ausgesprochen hatte, Anlafs, auf jene Aeufserungen anzuspielen, er sprach seine Freude darüber aus, auf neutralem Boden mit den Deutschen zusammengetroffen zu sein, und deutete an, dafs seine Rede auf dem letzten Londoner Meeting eine theilweise mifsverständliche Auffassung gefunden habe.

Dann brach die ganze Gesellschaft zu einer gemeinsamen Besichtigung der berühmten Werke von John Cockerill nach Seraing auf. In mehrstündigem Wandern nahmen in 10 Gruppen die Besucher die ausgedehnten mechanischen Werkstätten, deren Fabricate Weltruf geniefsen, die Hochöfen und Koksanlagen, die Stahl- und Walzwerke, die Räderfabrik u. s. w. in Augenschein, wobei die überall herrschende peinliche Ordnung und Sauberkeit nicht geringe Bewunderung erregte. In den prächtigen Parkanlagen des Generaldirectors Greiner, welcher, in jugendlichem Alter stehend, die Seele des gewaltigen, auf der Höhe der Zeit stehenden Unternehmens ist, wurde noch ein kleiner Imbifs eingenommen, bei dem die HH. Lueg und Richards den Dankesgefühlen der fremden Besucher für das viele und lehrreich Gebotene Ausdruck verliehen.

Während die Engländer, für welche der Besuch der Cockerillschen Werke den Abschlufs ihres Meetings bildete, mit der Eisenbahn nach Brüssel zurückdampften, fuhren die Deutschen mit einem Dampfer die Maas herunter, welche hier liebliche, ohne Aufhören mit industriellen Werken und Wohnungen, abwechselnd mit Parkanlagen, besetzte und von Hügeln gekrönte Ufer zeigt.

Bald nach der Rückkehr fand man sich auf Grund einer Einladung der Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège zu einem angeblich „gémüthlichen dîner" im Theatersaal zusammen. Nun, die „Gémüthlichkeit" hat dem Abend wahrlich nicht gefehlt, dieselbe und die Länge der Speisekarte, die Vorzüglichkeit ihrer zahlreichen Gänge und die Auslese der dargereichten köstlichen Weine gestaltete indessen das Mahl zu einem wahren und herzlichen Fest. Dafs es an Reden dabei nicht fehlte, ist selbstverständlich. Nachdem der Vorsitzende Professor Gillon in herzlicher Weise die deutschen Gäste begrüfste und die Hoffnung ausgesprochen hatte, dafs sie sich im belgischen Land wohl fühlen möchten, ergriff zum Dank für die gastfreie Aufnahme Commerzienrath C. Lueg das Wort. Besonders hob er die Ehrung hervor, welche seine Landsleute in dem Empfang durch des Königs Majestät erblickt hätten, und schlug, um dem allgemein bei ihnen herrschenden Gefühl der Befriedigung Ausdruck zu geben, vor, ein Dankestelegramm nach Brüssel abzuschicken. Unter

Digitized by Google

lautem Zuruf aus der Versammlung wurde dann das folgende Telegramm abgeschickt:

„An Seine Majestät König Leopold
Brüssel.

Euer Majestät brachten soeben die bei festlichem Bankett vereinigten Lütticher und deutschen Ingenieure ein begeistertes dreifaches Hoch aus. Die deutschen Industriellen und Ingenieure nehmen einen unvergefslichen Eindruck von Euer Majestät huldvollem Empfang und der gastfreien Aufnahme mit, welche ihnen in dem schönen industriereichen belgischen Lande zu theil wurde. Sie preisen das letztere glücklich, einen Herrscher zu besitzen, welcher mit Wohlwollen und Einsicht die industriellen Verhältnisse beurtheilt.

Carl Lueg-Oberhausen,
Vorsitzender des rheinisch-westfälischen Ausschusses."

Redner dankte dann besonders für die Auszeichnung, welche im vorigen Jahre ihm in Gemeinsamkeit mit Bergrath Krabler-Altenessen durch ihre Ernennung zu Ehrenmitgliedern des Lütticher Ingenieur-Vereins zu theil geworden sei. Redner griff weiter auf seine Jugendzeit zurück, in welcher die belgischen Hüttenleute die Lehrmeister der deutschen gewesen, und wenn auch letztere inzwischen eine grofse eigene Industrie sich geschaffen hätten, so könnten sie doch in den belgischen Werken, so habe ihn der heutige Besuch derselben gelehrt, auch jetzt noch bemerkenswerthe Fortschritte erblicken. Er liefs dann seine mit markigen Worten vorgetragene Rede in einem abermaligen Hoch auf den gastgebenden Verein ausklingen, der sich um Herstellung der herzlichen Beziehungen so viele Verdienste erworben habe. Aus der dann folgenden, schier endlosen Reihe von Rednern sei noch Bergwerksdirector Schrader erwähnt, der dem belgischen Empfangsausschufs ein volles Glas widmete und dem verdienten und liebenswürdigen Secretär des Vereins, Prof. A. Habets, den Orden vom goldenen Arschleder verlieh, Generaldirector Brauns, welcher den Werth der Innigkeit der gegenseitigen Beziehungen hervorhob und auf andauernde Freundschaft trank. Generaldirector Greiner meinte in Anknüpfung an die Worte der Vorredner ferner, dafs die belgische Eisenindustrie zu vergleichen sei mit jenem Huhn, welches das Ei einer Truthenne ausgebrütet und sich in der deutschen Industrie einen nunmehr ausgewachsenen Truthahn und zwar einen getrüffelten herangezogen habe, indessen, meinte er weiter in niedlichem Wortspiel, wohne trotz der Schwierigkeiten der jetzigen Zeit dem „Coq" des „Cockerill" noch reichlich Kraft inne, um wohlgemuth mit den Flügeln zu schlagen.

Bis in die späte Abendstunde zog sich das in jeder Beziehung gelungene Fest hin, das im „Phare", einem neuen Café mit einem bunten Blitzfeuer auf dem Dach und trefflichem Münchener Löwenbräu im Keller, seinen Schlufs nahm. Zahlreiche patriotische und Bergmannslieder erklangen in der weiten Halle, während Belgier und Deutsche dem Gotte Gambrinus um die Wette huldigten. —

Trotz der nicht geringen Anstrengungen des Abends fanden sich mit frischem Kopf die Reisetheilnehmer am andern Morgen früh auf den Gruben von Horloz oder je nach dem Geschmack in der bekannten Waffenfabrik von Herstal ein, welch letztere durch die neuen, mit elektrischem Antrieb versehenen und die letzten Erscheinungen auf dem Gebiet des Werkzeugbaues ausnutzenden Werkstätten beweisen, dafs sie den alten Ruf ihrer Etablissements auf der Höhe der Zeit zu behalten verstehen.

Mittags gings weiter nach Antwerpen und am Abend fanden sich daselbst die Deutschen und die Belgier zum eigentlichen officiellen Festmahl in den künstlerisch und prächtig ausgestatteten Räumen des Cercle Artistique ein. Zwischen den beiden Ehrenmitgliedern des Lütticher Vereins, Lueg-Oberhausen und Briart-Mons, nahm Gillon Platz.

Unter den Belgiern, die sich sehr zahlreich eingefunden hatten, bemerkten wir neben Gillon und Briart den Vorsitzenden der Ingenieurvereine von Lüttich und Mons, den Antwerpener Stadtingenieur de Keyser, den Ingenieur-Vorsitzenden de Backer aus Brüssel und die angesehensten Industriellen, Ingenieure und tüchtigsten Professoren des Landes. Gillon feierte die beiden Herrscher, Berghauptmann Taeglichsbeck aus Dortmund brachte dann folgendes, von dem König der Belgier an Lueg-Oberhausen gerichtetes Telegramm zur Kenntnifs der Versammlung:

Le Roi extrêmement sensible à votre télégramme me charge de vous en remercier et de vous prier de remercier sincèrement de sa part les industriels et ingénieurs allemands et liègeois qui à leur banquet d'hier ont bien voulu boire à sa santé — Sa majesté qui a été très heureuse de recevoir les industriels et ingénieurs allemands pendant leur séjour en Belgique est charmée d'apprendre qu'ils ont été satisfaits de leur visite et leur adresse ses meilleurs voeux.

Le Général Aide de Camp de Service.

Der Redner sprach dann in geistreicher Weise den Dank der Deutschen für die vollendete Gastfreundschaft aus, mit der sie von dem König, von den Vereinen und von den einzelnen Freunden an allen Orten ausgezeichnet worden seien; sei Belgien in alter Zeit der technische Lehrmeister gewesen, so gelte dies auch heute noch in vielen Beziehungen; vor allen Dingen habe die sichtliche Herzlichkeit des Empfangs die Deutschen sympathisch berührt und erfreut. Sein Hoch,

das den belgischen Gastfreunden galt, fand begeisterten Widerhall in den Reihen der Deutschen. Brügmann-Dortmund feierte den belgischen Empfangsausschufs, Lueg-Oberhausen den belgischen Vorsitzenden Gillon, letzterer und Generaldirector Greiner-Seraing antworteten und es folgten dann ungezählte Reden, die alle ebensoviele Beweise für die Innigkeit der Beziehungen zwischen den Ingenieuren der beiden benachbarten und befreundeten Länder waren. —

Am folgenden Morgen fand eine Besichtigung der internationalen Ausstellung statt. Ohne Zweifel beherbergt dieselbe manch' treffliche Leistung, namentlich aus dem Gebiet des Bergbaues und Maschinenwesens; die umfangreiche Ausstellung der Gesellschaft Cockerill, welche sich auf verschiedene Punkte vertheilt, ist eine höchst bemerkenswerthe, aber im grofsen und ganzen ist doch jenem angesehenen belgischen Freund Recht zu geben, welcher die Ausstellung als „une grande foire" bezeichnete. Der Tingeltangel, die Rue du Caire, die zahlreichen Cafés mit Musikanten aus allen Ländern, Captain Boytons Wasserscherze u. s. w. nehmen einen zu breiten Raum in der Ausstellung ein, als dafs dieselbe als Ganzes Anspruch auf Ernsthaftigkeit erheben könnte. Reizend gelungen ist die oude Stad Antwerpen, eine treue Nachbildung des Rathhauses und angrenzender Häuser u. s. w. der Stadt Antwerpen, so wie sie in dem XVI. Jahrhundert sich vorstellte; die Täuschung ist vollendet, da die Nachbildung mit ebenso feinem künstlerischen Geschmack, als bis ins Kleinste gehender Echtheit durchgeführt ist. Letztere bezieht sich nicht nur auf die Gebäude, sondern auch auf die das Stadtviertel bevölkernden Menschen, welche sich in echten Trachten bewegen, hier einen echten Bittern verschenken, dort Jemanden rasiren, hier eine kunstvolle Rose von Hand schmieden, dort alte Kupferstiche drucken. In der Kirche ertönt eine alte Orgel, in der andern Ecke macht der „Pickelhäring", das niederländische Hänneschen einen Höllenlärm, um Besucher zu seiner eben zu eröffnenden Vorstellung heranzuziehen, während in der Schenke nebenan italienische Dudelsackpfeifer blasen. Dazu begegnet man, wenn man's gut trifft, einem „Ommeganger", einem der öffentlichen Umzüge, in deren prächtiger Veranstaltung die Belgier in alter wie in heutiger Zeit stets grofs waren. Alt-Antwerpen wird mit Recht als das Juwel der Ausstellung von 1894 bezeichnet.

Der Berichterstatter betheiligte sich auch an dem Ausflug des „Iron and Steel Institute" nach der Ausstellung am 21. August. Zur Besichtigung der letzteren waren kaum 2 ½ Stunden vergönnt, dagegen 4 ½ Stunden für die Restaurationen und Vergnügungslocale der Ausstellung vorgesehen, da der Sonderzug nach 3 Uhr in Antwerpen eintraf und um 10 ½ Uhr zurückfuhr und die eigentliche Ausstellung um 6 Uhr geschlossen wird. Diese Zeitzutheilung ist bezeichnend für den Character der Ausstellung! Ob es die Wiener nicht noch richtiger angefangen haben, als sie im verflossenen Frühjahr ihre internationale Ausstellung für Lebensmittel, Conserven, Sport u. s. w., die „Ausstellung mit dem langen Titel" oder „Fresausstellung", wie man sie hiefs, in der Weise arrangirten, dafs sie das internationale, aus zahllosen Weinstuben, Cafés, Sect- und Schnapsständen, Bierkneipen bestehende Dorf als Hauptsache in den Mittelpunkt der Ausstellung, in die Rotunde, verlegten? Hier wurde man unter den Klängen internationaler Musik und Gesangs von feschen Wienerinnen in Kostümen verschiedener Art mit Getränken aus allen Erdtheilen bedient; zur Abwechslung konnte man dann in eine der bescheidenen Seitengallerieen treten und je nach Gefallen die 500 pferdige Verbund-Locomotive oder die neueste Fleckenseife in Anwendung bei ein Paar schmutzigen Handschuhen sehen, einzelne Briefmarken im Werth von angeblich 10 000 ℳ besichtigen oder sich an dem Anblick einer Riesenflasche von Johannes Saxlehners Bitterwasser Bauchweh vertreiben. Sollte dieser weitere Schritt vorwärts, den die Wiener mit vielem Geschick gethan haben, nicht geeignet sein, die Weltausstellungsfrage, mit welcher von unternehmenden Wirthen und Zeitungen die Industriellen so schwer geplagt werden, einer glücklichen Lösung entgegenzuführen? —

Man verzeihe diese Abschweifung. Zu dem ernsten und, wie bereits hervorgehoben, treffliche Einzelheiten besitzenden Theil der Ausstellung hatten Hr. A. Habets, der unermüdlich für uns thätige und in stets gleicher Liebenswürdigkeit sich zeigende Secretär des Lütticher Vereins, und Hr. Alexandrowicz die Güte, uns Deutschen den Weg zu weisen. Um 1 Uhr fand man sich zu einem freundlichst angebotenen Gabelfrühstück im Pavillon Kemmerich zusammen, wo die Abschiedsreden gehalten wurden und Deutsche und Belgier mit herzhaftem Händedruck voneinander schieden.

Die Flaggen in schwarz-weifs-roth und schwarz-gelb-roth, welche die Ausflügler allerwärts auf den Dächern begrüfsten, sind eingezogen und die Töne der beiden Nationalhymnen, welche so häufig zur Einnahme eines köstlich bereiteten Mahls einluden, sind verklungen; vergessen sind die unvermeidlichen Mühseligkeiten und Strapazen der Reise von einem Ort zum andern, gemischt mit aufrichtigem Dankesgefühl bleibt aber lebendig die Erinnerung an die vielen lehrreichen Eindrücke, welche die Gäste aus Bergwerken und Eisenhütten mit sich genommen haben, an den fürstlich gastfreien Empfang, der ihnen überall zu theil wurde, und an die Herzlichkeit, mit welcher dieser Empfang geboten wurde. *E. Schrödter.*

(Fortsetzung folgt.)

Zum Entwurf eines preufsischen Wasserrechts.

Der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen" war von der Königl. Regierung zu Düsseldorf ersucht worden, sich über den seit Anfang dieses Jahres vorliegenden preufsischen Wasserrechts-Gesetzentwurf zu äufsern. Das von Dr. jur. F. Goecke-Bonn, vormals Director des Duisburger Hafens, welcher auch dem Wasserrechtsausschufs der westdeutschen Industrie und dessen sämmtlichen Unterausschüssen angehört hat, verfafste und vom Verein einstimmig gebilligte Gutachten liegt nunmehr vor und erörtert zunächst die allgemeinen Gesichtspunkte, welche auch für weitere Kreise von hervorragendem Interesse sind.

Betreffs der Bedürfnifsfrage erkennt das Gutachten mit dem Entwurf an, dafs es in hohem Grade wünschenswerth sein würde, die gegenwärtig sehr zersplitterte, verschiedenartige und vielfach veraltete Wasserrechtsgesetzgebung durch ein einheitliches, den gegenwärtigen Verhältnissen entsprechendes Gesetz ersetzt zu sehen. Indefs ist nicht zu verhehlen, dafs der gegenwärtige Zeitpunkt für die Vorlage eines solchen Gesetzes nicht geeignet erscheint. Die wasserrechtlichen Interessen sind sehr verschiedenartig und vielfach miteinander collidirend, wie dies auch in der Begründung des Entwurfs mehrfach ausgeführt ist. Insbesondere kommen gerade diejenigen Arten der Wasserbenutzung, welche von der gröfsten Bedeutung für die Industrie sind, nämlich die Abwässerung und die Stauanlagen, mehr oder weniger in Conflict mit entgegenstehenden Interessen der benachbarten landwirthschaftlichen Grundeigenthümer. Es wird daher unvermeidlich sein, dafs bei Vorlegung und Durchberathung dieses Gesetzentwurfs in den parlamentarischen Körperschaften die Interessen heftig aufeinanderplatzen und sich bekämpfen werden. Nun ist es bekannt, in welch' trauriger Weise die parlamentarischen Verhandlungen der letzten Zeit unter der übermäfsigen Betonung der materiellen Interessen gelitten haben, wie um vermeintlicher Interessenschädigungen willen die wichtigsten Gesetzentwürfe bekämpft und theils nur mit knappster Mehrheit angenommen, theils ganz zu Fall gebracht sind, und wie in steigender Erbitterung und Verbitterung wegen theils vermeintlicher, theils wirklicher Interessenschädigung die von der Königlichen Staatsregierung vorgeschlagenen, durch das wirthschaftliche Interesse unbedingt gebotenen Verkehrsverbesserungen abgelehnt worden sind. Es ist bekannt, wie gewisse Interessentengruppen in schroffster Weise für ihre Interessen agitiren, in einer Weise, die die Gefahr eines dauernden Zwiespalts zwischen den wirthschaftlichen Interessentengruppen in sich birgt, von deren Einigkeit das Wohl und die Erhaltung des Vaterlandes gegenüber dem Ansturm der auf den Umsturz alles Bestehenden gerichteten Bestrebungen abhängt. Unter solchen Umständen erscheint es nicht allein unzweckmäfsig, sondern als ein entschiedener politischer Fehler, diese aufserordentlich schwierige Wasserrechtsfrage den aufgeregten Geistern vorzulegen und damit eine neue schwierige Interessenfrage als Zankapfel zwischen die Parteien zu werfen.

Das Gutachten glaubt aufs entschiedenste hiervor warnen zu müssen, und räth vielmehr dringend dazu, die Vorlegung auf ruhigere Zeiten zu verschieben, bis sich die Geister beruhigt haben und zu einer objectiven Abwägung der entgegenstehenden Interessen wieder fähig oder wenigstens fähiger als jetzt geworden sein werden. Dem wirthschaftlichen Leben in Deutschland und Preufsen thut der Frieden dringend noth, der vorliegende Gesetzentwurf aber wird neuen Krieg bringen.

Betreffs der reichsgesetzlichen oder landesgesetzlichen bezw. particulargesetzlichen Regelung der Frage des Wasserrechts bemerkt das Gutachten, dafs die im Entwurf gewählte Codification für Preufsen einerseits nicht weit genug geht, andererseits zu weitgehend erscheint.

Die Begründung des Gesetzentwurfs hebt mit Recht hervor, dafs ein Theil des öffentlichen Wasserrechts der Zuständigkeit des Reichs entzogen sei und dafs somit eine reichsgesetzliche Regelung des gesammten Wasserrechts zur Zeit unmöglich sei. Aus diesem Grunde kommt sie zu dem Schlufs, dafs für Preufsen die gesammte Materie landesgesetzlich geregelt werden solle. In dem Gutachten wird aber die Ansicht vertreten, dafs, wenn das Reich an die reichsgesetzliche Regelung derjenigen wichtigen wasserrechtlichen Materien, für die es zuständig ist, ernstlich heranginge (das gesammte Privatrecht und grofse Theile des öffentlichen Rechts, insbesondere die für die Abwässerfrage sehr wichtigen medicinalpolizeilichen Vorschriften), die Einzelstaaten auch gern in eine gleichzeitige einheitliche Regelung der übrigen öffentlich-rechtlichen Theile einwilligen würden. Selbst wenn dies aber auch nicht eintreten möchte, so würde doch eine einheitliche Regelung der privatrechtlichen Grundsätze und der der Reichsgesetzgebung überwiesenen öffentlich-rechtlichen Materien von höchstem Werth sein. Verschiedenheiten innerhalb desselben Flufsgebiets, wie sie beispielsweise die Grundsätze über das Eigenthum an den nicht schiffbaren Gewässern aufweisen, dafs nämlich in dem einen Staat die Uferanlieger als Privat-

Digitized by Google

eigenthümer anerkannt werden, während in anderen Staaten (z. B. Baden, Grofsherzogthum Hessen, Elsafs-Lothringen u. a.) alle fliefsenden Gewässer dem Privateigenthum entzogen sind und lediglich als öffentliche Flüsse gelten, müssen zu grofsen Unzuträglichkeiten führen und lassen eine einheitliche Regelung der Grundsätze über das Eigenthum und die Benutzungsrechte höchst wünschenswerth erscheinen, und das Gleiche ist zweifellos hinsichtlich der allgemeinen sanitätspolizeilichen Grundsätze der Fall.

Diese einheitliche Regelung darf sich aber nur auf die allgemeinen Grundsätze erstrecken; über diese hinaus bezw. im Rahmen derselben mufs die Regelung der Einzelheiten in den einzelnen Gegenden der Particulargesetzgebung bezw. der Regelung durch geeignete Specialbehörden überlassen werden. Der Entwurf geht in seinen die gesammte preufsische Monarchie betreffenden Einzelbestimmungen viel zu weit. Die Wasserverhältnisse im Osten und in dem industriereichen Westen sind so verschiedenartig, dafs für zahlreiche Beziehungen einheitliche Einzelbestimmungen für das ganze Staatsgebiet nicht getroffen werden können. So würde beispielsweise die Durchführung der Vorschriften des Entwurfs über die Reinhaltung der Gewässer und der § 38 desselben in Bezug auf die Emscher und die Wupper einen grofsen Theil der Bergwerks-Industrie im Emscherthal und der Seidenfärbereien u. s. w. in Elberfeld und Barmen völlig vernichten.

Hinsichtlich des Eigenthums an den Gewässern hat der Gesetzentwurf dasselbe, mit Ausnahme der schiffbaren Ströme, den Uferanliegern zugesprochen. Dieser Standpunkt entspricht allerdings für einen grofsen Theil des preufsischen Staatsgebiets dem zwar nicht im Gesetz selbst ausgesprochenen und vielfach auch von den höchsten rechtsprechenden Behörden verneinten, in neuerer Zeit aber durch consequente Rechtsprechung des Reichsgerichts als geltend anerkannten Rechtszustande; indefs ist doch nicht zu verkennen, dafs er für andere grofse Theile des preufsischen Staatsgebiets (speciell auch für die Rheinprovinz) und bei einer reichsgesetzlichen Regelung der Frage auch für verschiedene andere Bundesstaaten eine völlige Aenderung des bestehenden Rechtszustandes bewirkt. Ebensowenig ist zu bezweifeln, dafs die in letzteren Gebieten geltenden Grundsätze über die öffentlich-rechtliche Natur aller Flüsse der Stellung des Entwurfs zu verschiedenen wichtigen Fragen, z. B. der Uebernahme der Unterhaltung durch die Provinzen und Gemeinden, den Bestimmungen über die Verleihung, Ausgleichung, Sammelbecken u. a., mehr entsprochen hätten, als der angenommene Grundsatz des Privateigenthums der Anlieger. Bei der Berathung des Entwurfs ist deshalb auch mehrfach von den Interessenten die Frage aufgeworfen, ob es nicht vorzuziehen sei, den öffentlich-rechtlichen Charakter auch der nicht schiffbaren Wasserläufe anstatt des vom Entwurf gewählten Grundsatzes in das Gesetz aufzunehmen. Man hat jedoch innerhalb des wirthschaftlichen Vereins von ausdrücklichen Anträgen hierüber abgesehen, weil man mit dem Entwurf annahm, dafs auch auf der vom Entwurf gewählten Grundlage die zur Wahrung der wirthschaftlichen Interessen erforderlichen grundsätzlichen Bestimmungen sehr wohl in das Gesetz aufgenommen werden könnten.

In Bezug auf die Abwägung der Interessen und Bevorzugung der wichtigeren bei der Benutzung erscheint es dem vom Entwurf festgehaltenen Privateigenthum gegenüber unbedingt geboten, ganz allgemein und nicht blofs, wie es im Entwurf bei einzelnen Fällen geschehen, hinsichtlich der Benutzung des Wassers den Grundsatz aufzustellen,

> dafs bei Benutzung der Wasserläufe eine angemessene Abwägung der öffentlichen und wirthschaftlichen Interessen stattzufinden habe und dafs bei Unausgleichbarkeit entgegenstehender Interessen dem wirthschaftlich wichtigeren Interesse (eventuell unter angemessener Entschädigung der anderen) der Vorzugzu geben sei.

Der Grundsatz ist im Entwurf in beschränkter Weise für das Ausgleichungsverfahren bei Benutzung und Veränderung von Wasserläufen (§ 44) und für das Verleihungsverfahren (§ 70) anerkannt, aber er mufs unbedingt verallgemeinert werden und ist z. B. auch für die Bestimmungen über die Reinhaltung der Flüsse, die Abwässerfrage und die Fälle des § 38 völlig unentbehrlich.

Von besonderem Interesse ist in dieser Beziehung auch die Frage der Wasserentnahme aus den Flüssen oder in der Nähe der Flüsse zu Zwecken der städtischen Wasserleitungen. Früher entnahmen solche Wasserwerke das Wasser direct aus den Flüssen, neuerdings aber aus in der Nähe der Flüsse angelegten Brunnen, wozu sie sich nach dem Grundsatz, dafs die unterirdischen Wasseradern der freien Verfügung des Grundeigenthümers unterliegen, für durchaus berechtigt hielten. In jüngster Zeit haben aber diese Verhältnisse nach zwei Richtungen hin zu Meinungsverschiedenheiten und Streitigkeiten geführt. Einmal haben Interessenten, die durch die Wasserentnahme des Wasserwerks ihre Interessen für bedroht erachteten, auf benachbarten Grundstücken die unterirdischen Wasseradern des Wasserwerks durch Bohrungen abzufangen und den eigenen Werken zuzuleiten gesucht. Andererseits haben Andere auf Grund der Behauptung, dafs das von den Wasserwerken entnommene Wasser doch direct oder indirect dem Flufs entnommen sei, und dafs durch diese Wasserentnahme die Wassermengen des Flusses in einem sowohl wichtige Privatinteressen, als auch öffentliche, namentlich gesundheitliche Interessen gefährdenden Mafse gemindert würden, den Wasser-

Digitized by Google

werken überhaupt das Recht zur Wasserentnahme abgesprochen und in diesem Sinne Processe gegen die Wasserwerke angestrengt. Als besonderer Streitpunkt ist dabei auch die Frage hervorgehoben, ob ein Wasserwerk befugt sei, das Wasser zur Versorgung einer in einem andern Flufsgebiet liegenden Stadt zu verwenden, entgegen dem für Privatflüsse u. s. w. geltenden Grundsatz, dafs das bei der Benutzung nicht verbrauchte Wasser dem Privatflufs, aus dem es entnommen, wieder zugeführt werden mufs.

Der Entwurf behandelt diese Wasserwerke überhaupt nicht; vermuthlich ist er von der Ansicht ausgegangen, dafs für neu anzulegende Werke die Bestimmungen über die Verleihung der beiderseitigen Interessen den nöthigen Schutz gewährten, und dafs auch die vorhandenen Werke nach den Uebergangsbestimmungen, sowie durch die Bestimmungen über die Schonung bestehender Interessen beim Ausgleichungsverfahren genügend geschützt seien. Dies würde jedoch nicht zutreffend sein, da z. B. die strengen Vorschriften des § 71 in vielen Fällen eine Verleihung unmöglich machen würden, und auch keine Vorschrift Schutz gegen Abbohrungen der obenerwähnten Art gewährt. Bei der Wichtigkeit dieser Wasserversorgungs-Unternehmungen für die Städte und bei deren unbedingter Nothwendigkeit gerade auch für den Interessenbezirk von Rheinland und Westfalen ist daher eine besondere Behandlung dieser Unternehmungen im Gesetz unbedingt geboten. Hier mufs unbedingt der Grundsatz gelten, dafs das wichtigere Unternehmen den Vorzug vor dem minder wichtigen haben mufs. Es mufs ausdrücklich ausgesprochen werden, dafs, soweit ein wirkliches Bedürfnifs für eine solche Wasserversorgungs-Anlage vorhanden ist, der betreffenden Stadt- (oder sonstigen) Gemeinde die Benutzung sowohl der Wasserläufe als der unterirdischen Wasseradern zu gestatten ist, und dafs sie hierin im öffentlichen Interesse geschützt werden mufs. Werden dadurch rechtmäfsig bestehende Privatinteressen geschädigt, so ist dafür Entschädigung zu leisten; insbesondere mufs benachbarten Grundstücken, denen das für ihren Bedarf nothwendige Wasser (auch der unterirdischen Wasseradern) geschmälert wird, das nöthige Wasser in natura geliefert werden. Um die Gefahr der schädlichen Minderung der Wassermenge in einem Flufs möglichst zu vermeiden, ist die Anlegung solcher Wasserwerke, sowie der Wasserverbrauch nicht über das wirkliche Bedürfnifs hinaus zu gestatten. Tritt aber trotzdem dadurch eine solche Verminderung der Wassermenge ein, die in Zeiten niedrigen Wasserstandes die gesundheitlichen oder sonstige öffentliche oder gemeinwirthschaftliche Interessen schädigen könnte, so mufs seitens der daran betheiligten Wasserwerke hierfür nach Möglichkeit durch Einrichtungen und Anlagen Ersatz geschaffen werden, die geeignet sind, in solchen Zeiten die Wassermengen zu erhöhen und die Schädigungen zu verhindern (Thalsperren, Sammelbecken u. s. w.).

Selbstverständlich soll durch vorstehende Vorschläge in keiner Weise die streitige Frage bejaht werden, ob die Wasserwerke wirklich dem betreffenden Flufs direct oder indirect das Wasser entziehen; die Beschränkung und die Ersatzpflicht der Werke tritt selbstverständlich nur dann ein, wenn ihnen eine derartige Entziehung nachgewiesen wird.

Es ist nicht zu verkennen, dafs diese Materie eine sehr schwierige ist; andererseits ist sie aber auch eine der allerwichtigsten des Wasserrechts und bedarf unbedingt der besonderen gesetzlichen Regelung.

In Bezug auf die Frage der Behörden hebt das Gutachten hervor, dafs noch in keinem Gesetzentwurfe eine solche Mannigfaltigkeit von Behörden in Betracht gekommen sei, wie in dem vorliegenden.

Zum Theil ist dieselbe hervorgerufen und bedingt durch die entsprechenden complicirten Bestimmungen des Zuständigkeitsgesetzes, aber sie geht weit über dieselben hinaus. Die sämmtlichen im Zuständigkeitsgesetz erwähnten Behörden fungiren auch hier (Kreis- und Stadtausschufs, Bezirksausschufs, Oberverwaltungsgericht, Ortspolizeibehörde, Landrath, Regierungspräsident, Oberpräsident), daneben tritt aber noch eine Wasserpolizeibehörde, die Strombauverwaltung, der Localbeamte der Strombauverwaltungsbehörde, neben dem Oberpräsidenten der Provinz der Oberpräsident des Stromgebiets und als ganz neugeschaffene Behörde das Wasseramt (am Sitz des Oberpräsidenten) hinzu. Alle diese Behörden sind in der verschiedenartigsten Weise mit der Entscheidung wasserrechtlicher Fragen betraut worden und zwar in so complicirter Weise, dafs in jedem vorkommenden praktischen Falle zweifellos Niemand wissen wird, an welche Behörde I. Instanz er sich wenden bezw. an welche höhere Behörde er die Beschwerde oder Berufung zu richten hat, dafs dies vielmehr in jedem einzelnen Fall eines besonderen Studiums bedarf, und dafs selbst dieses Studium nicht selten noch grofse Zweifel übrig lassen wird. Unter allen obengenannten Behörden ist nicht eine einzige, die nicht für einzelne Fälle als I. Instanz bestimmt wäre (selbst der Oberpräsident und im Fall des § 192 das Oberverwaltungsgericht), und die höheren Instanzen sind in der verschiedenartigsten Weise geordnet, vielfach ohne dafs man den sachlichen Grund zu erkennen vermag, weshalb in dem einen Fall diese, in dem andern Fall die andere Behörde bestimmt worden ist. Ein näheres Eingehen auf alle Einzelheiten würde den Rahmen und den Zweck dieses gutachtlichen Berichts überschreiten. Die Complicirtheit der Behördenorganisation liegt so augenscheinlich zu Tage und hat in allen bisher im Druck erschienenen und mündlich erfolgten Beurtheilungen des Gesetzentwurfs eine so einstimmige Verurtheilung er-

Digitized by Google

fahren, dafs es für ganz undenkbar erachtet werden mufs, dafs diese Bestimmungen wirklich Gesetz werden könnten.

Insbesondere ist es für unzweckmäfsig zu halten, wenn, wie es im Gesetzentwurf geschieht, der bei weitem gröfste Theil der wasserrechtlichen und wasserverwaltungsgerichtlichen Angelegenheiten einer am Sitz des Oberpräsidiums gebildeten Behörde in I. Instanz überwiesen wird. Der Bezirk dieser Behörde ist für einen erstinstanzlichen Bezirk viel zu grofs; den Mitgliedern fehlt die für viele Fälle unbedingt erforderliche oder wünschenswerthe Ortskenntnifs. Die nothwendig werdenden commissarischen Feststellungen würden übermäfsig viele Zeit beanspruchen und übergrofse Kosten verursachen. Auch würde die für einen so grofsen (im wesentlichen mit der Provinz zusammenfallenden) Bezirk fungirende erstinstanzliche Behörde derartig überlastet werden, dafs sich schwerlich für die vorgesehenen nicht berufsmäfsigen Mitglieder die geeigneten Persönlichkeiten finden würden.

Dagegen ist der Grundgedanke, dafs die wasserrechtlichen Entscheidungen möglichst durch eine collegialische Behörde zu treffen sind, durchaus zu billigen. Es würde unzweckmäfsig sein, solche Collegialbehörden für die Kreise und Regierungsbezirke als besondere Wassercommissionen oder Wasserausschüsse oder als Abtheilungen der Kreis- und Bezirksausschüsse zu bilden und deren Zuständigkeit unter Zugrundelegung der im § 32 (bezw. 19) des Entwurfs vorgenommenen Eintheilung der Wasserläufe zu ordnen. In den Kreisen (einschliefslich der Stadtkreise) könnten die Ausschüsse aus dem Landrath als Vorsitzenden und 4 Mitgliedern bestehen, von denen 2 (je 1) vom Kreisausschufs aus den im Kreis angesessenen Vertretern der Landwirthschaft und Industrie (Gewerbe), 2 andere (je 1) von den Handelskammern und landwirthschaftlichen Vertretungen (Landwirthschaftskammern oder landwirthschaftlichen Vereinen) aus denselben Interessenten gewählt würden. Die Zuständigkeit dieser Kreiscommissionen würde sich auf die im § 32 nicht genannten Wasserläufe (also diejenigen, für deren Unterhaltung keinerlei öffentliches Interesse vorliegt) und auf die geschlossenen Gewässer erstrecken, soweit diese Wasserläufe bezw. Gewässer (oder die in Rede stehende Frage) nicht über das Gebiet des betreffenden Kreises hinausgehen.

Entsprechend würde der Bezirkswasserausschufs aus dem Regierungspräsidenten (bezw. dessen Vertreter) und 4 (2 vom Provinzialausschufs, 2 von den Interessen-Vertretungen) aus den Interessenten zu wählenden Mitgliedern bestehen, denen noch 2 ständige Mitglieder hinzutreten könnten. Eine Zwangsvorschrift, dafs eines der ständigen Mitglieder zum Regierungsbaumeister des Ingenieurfaches befähigt sein müsse, ist für nicht zweckmäfsig zu erachten. In Angelegenheiten, bei denen es sich um chemische Verhältnisse handelte, würde z. B. ein Chemiker entschieden besser am Platz sein. Soweit ständige Mitglieder ernannt werden sollen, müfsten sie, da sie richterliche Functionen ausüben sollen, wie die Richter vom Könige auf Lebenszeit ernannt werden.

Die Zuständigkeit dieser Bezirks-Wasserausschüsse oder Bezirksausschufs-Wasserabtheilungen würde die im § 32 Nr. 4 bezeichneten, sowie die nicht in die Verzeichnisse aufgenommenen, mehrere Kreise berührenden Wasserläufe u. s. w. umfassen, vielleicht auch einzelne, speciell zu bezeichnende schiffbare Kanäle und Hochwasserflüsse, deren Gebiet wesentlich dem Bezirk angehört. Auch könnten sie für die Entscheidungen der Kreis-Wasserausschüsse die II. Instanz bilden.

Das im Entwurf vorgesehene Wasseramt, hinsichtlich dessen Zusammensetzung u. s. w. das oben beim Bezirks-Wasserausschufs Gesagte gleichfalls gilt, könnte dann für die Ströme und die nicht den Bezirks-Wasserausschüssen überwiesenen schiffbaren Kanäle und Hochwasserflüsse, sowie als Berufungs- und Beschwerde-Instanz für die Bezirks-Wasserausschüsse beibehalten werden.

Den betreffenden Ausschüssen würden Wassertechniker als Sachverständige zugeordnet werden, denen auch die Ausübung der Wasserpolizei als Unterorganen und unter Aufsicht der Ausschufsvorsitzenden zufiele. Die Befugnisse der Ortspolizeibehörden müfsten nach Möglichkeit in Wassersachen fortfallen und auf die Fälle der Feuer- und Wassersgefahr beschränkt werden.

Grofses Bedenken in der Behördenfrage hat vielfach auch die Ungewifsheit über den „zuständigen Minister" erregt, und es ist unseres Erachtens die Frage ernstlich zu erwägen, ob es sich nicht empfehlen möchte, die sämmtlichen Wasserangelegenheiten einem besonderen Wasserministerium zu unterstellen.

Eine Frage von allgemeiner Bedeutung ist endlich noch die der Einrichtung von Wasserbüchern.

So wünschenswerth es auch sein würde, eine Einrichtung zu haben, die zuverlässige Auskunft über alle bestehenden Wasserrechte gäbe, so ist doch nicht die in der Begründung auseinandergesetzte Schwierigkeit zu verkennen, einen solchen Plan von Amtswegen durchzuführen. Eine derartige allgemeine Zwangseintragung von Amtswegen ist aber auch deshalb nicht zu befürworten, weil man befürchten mufs, dafs dabei und bei der hierfür nöthigen Vorlegung und Prüfung der Rechtstitel sehr viele in ruhigem, unangefochtenem Besitz befindliche Berechtigte in ihrem Besitz unnöthig beunruhigt werden könnten. Es sind daher allgemeine Wasserbücher und allgemeine Zwangseintragung nicht zu befürworten.

Dagegen ist es für zweckmäfsig zu erachten, zur allmählichen Herbeiführung des gewünschten

Zustandes bei den Grundbuchämtern besondere Grundbuchbände für Wassergerechtigkeiten einzurichten, in welche auf Grund des § 3 der Preufsischen Grundbuchordnung die betreffenden Rechte eingetragen werden können. Dabei wäre eine Zwangseintragung für alle neu verliehenen Rechte vorzuschreiben, die die verleihende Behörde unter Uebersendung einer Ausfertigung der Verleihungsurkunde beim Grundbuchamt von Amtswegen zu veranlassen hätte. Im übrigen würde die Eintragung nur auf Antrag (eines Berechtigten oder Verpflichteten) erfolgen, wobei der Eintragung die Feststellung des Rechts, sei es durch Zustimmung aller Betheiligten, sei es durch Aufgebot oder eventuell im Processwege, vorausgehen müfste. Bei einer solchen Eintragung in besondere Grundbuchbände, also bei Führung dieser Bücher seitens des Grundbuchamts, würden auch die Bedenken, die in der Begründung aus der Verschiedenheit der das Wasserbuch und das Grundbuch führenden Behörden geltend gemacht sind, schwinden, da der Grundbuchrichter leicht und ohne besondere Kosten bei den betreffenden Grundstücken einen auf die fragliche Wassergerechtigkeit und deren Grundbuchblatt hinweisenden Vermerk machen kann. —

So weit im wesentlichen der allgemeine Theil des Gutachtens, dem dann noch im besonderen Theil eine eingehende Beurtheilung der Einzelbestimmungen des Gesetzentwurfs folgt, auf die hier aus Raumrücksichten nicht eingegangen werden kann, die aber die hier hervorgehobenen allgemeinen Bedenken nur bestätigt.

Wir können der aufserordentlich fleifsigen und bedeutsamen Arbeit nur durchaus zustimmen, und zweifeln nicht, dafs sie in den betheiligten Kreisen die verdiente Würdigung vollauf finden wird. *Dr. W. Beumer.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Bestimmungen über die Anmeldung von Waarenzeichen.

Auf Grund des § 2, Absatz 2 des Gesetzes zum Schutz der Waarenbezeichnungen, vom 12. Mai 1894 (Reichs-Gesetzblatt Seite 441) werden die folgenden Bestimmungen über die Anmeldung von Waarenzeichen erlassen.

§ 1. Die Anmeldung eines Waarenzeichens ist in der Form eines schriftlichen Gesuchs einzureichen, welchem die sonst erforderlichen Stücke als Anlagen beizufügen sind.

Für jedes angemeldete Zeichen ist ein besonderes Gesuch erforderlich.

Das Gesuch mufs enthalten:

a) die Angabe des Namens, der Berufsstellung, des Wohnorts oder der Niederlassung des Anmelders;
b) den Antrag, dafs das Waarenzeichen in die Zeichenrolle eingetragen werde;
c) die Bezeichnung des Geschäftsbetriebs, in welchem das Zeichen verwendet werden soll;
d) ein Verzeichnifs der Waaren, für welche es bestimmt ist;
e) die Erklärung, dafs die gesetzliche Gebühr von 30 ℳ an die Kasse des Patentamts — Berlin NW., Louisenstrafse 33/34 — eingezahlt sei oder gleichzeitig mit der Anmeldung eingehen werde, sofern die Eintragung nicht unentgeltlich zu erfolgen hat (§ 24 des Gesetzes vom 12. Mai 1894);
f) die Aufführung der Anlagen des Gesuchs unter Angabe ihrer Nummer und ihres Inhalts;
g) die Unterschrift des Anmelders oder seines Vertreters.

§ 2. Das Gesuch ist in zwei Ausfertigungen einzureichen. Zu dem Gesuch, sowie zu allen sonstigen Schriftstücken, sind ganze Bogen in der Gröfse von 33 zu 21 cm zu verwenden. Die Schriftstücke müssen leserlich geschrieben oder gedruckt sein.

§ 3. Dem Gesuch ist eine Darstellung des Zeichens in vier gleichen Ausfertigungen beizufügen, von denen zwei je auf einen mit Heftrand versehenen halben Bogen zu kleben sind. Uebersteigt die Darstellung die Gröfse von 33 zu 21 cm, so ist zu derselben Zeichenleinwand zu verwenden.

Die Darstellung mufs sauber und dauerhaft ausgeführt sein und die wesentlichen Bestandtheile des Zeichens deutlich erkennen lassen.

§ 4. Erachtet der Anmelder eine Beschreibung des Zeichens für erforderlich, so ist dieselbe in zwei Ausfertigungen einzureichen. Dasselbe gilt für Modelle und Probestücke der mit dem Zeichen versehenen Waare.

Die Anlagen und Nachträge des Gesuchs, einschliefslich der Darstellungen, Probestücke u. s. w., müssen mit einer Aufschrift versehen sein, welche sie als Bestandtheile der Anmeldung kennzeichnet.

§ 5. Hat die Prüfung der Anmeldung ergeben, dafs die Eintragung des Zeichens in die Rolle erfolgen kann, so hat der Anmelder einen für die Vervielfältigung des Zeichens bestimmten Druckstock einzureichen.

Der Druckstock mufs ein Holzschnitt, eine Zinkätzung oder ein Galvano sein. Behufs seiner Verwendbarkeit in der Buchdruckpresse mufs er eine Schrifthöhe von 2,4 cm besitzen. Seine Gröfse soll 6,5 cm in Höhe und Breite nicht übersteigen; in Ausnahmefällen kann, falls die Deutlichkeit es erfordert, eine gröfsere Ausführung zugelassen werden.

Der Druckstock mufs derart beschaffen sein, dafs er das angemeldete Zeichen in allen wesentlichen Theilen deutlich wiedergiebt. Ein mittels desselben gefertigter Abdruck des Zeichens ist in zwei Ausführungen beizufügen.

Auf Antrag des Anmelders kann auf Kosten desselben die Anfertigung des Druckstocks durch das Patentamt veranlafst werden.

§ 6. Handelt es sich um die Anmeldung eines in Gemäfsheit des Gesetzes über Markenschutz vom 30. November 1874 eingetragenen Waarenzeichens

Digitized by Google

(§ 24 des Gesetzes vom 12. Mai 1894), so ist mit der Anmeldung eine beglaubigte Abschrift der in dem bisherigen Register enthaltenen Eintragungen vorzulegen. War das Zeichen auf Grund eines älteren landesgesetzlichen Schutzes eingetragen, so ist darüber eine Bescheinigung der Registerbehörde beizubringen.

Berlin, den 21. Juli 1894.

Kaiserliches Patentamt.
von Koenen.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

13. August 1894. Kl. 19, J 3085. Zerlegbarer Gitterträger; Zusatz zum Patent Nr. 68 897. Hubert Joly in Wittenberg.

16. August 1894. Kl 7, F 6774. Drahtziehbank. Wilhelm Frese in Dortmund.

Kl. 24, St 3356. Verfahren der directen Erhitzung von Substanzen aller Art in schachtförmigen Apparaten. Gustav Stimpfl in Salzburg.

Kl. 40, M 10 784. Deckenconstruction für Flammöfen. C. Martini in Lehrte bei Hannover.

Kl. 49, M 9601. Walzwerk zum Walzen von dünnem, scharf und fein profilirtem Walzgut. Façon-Eisenwalzwerk L. Mannstaedt & Co. in Kalk.

20. August 1894. Kl. 24, A 3472. Kohlenstaubfeuerung. Firma M. M. Rotten in Berlin.

23. August 1894. Kl. 18, H 13 531. Verfahren zur Umwandlung von Gufseisen oder kohlenstoffarmem Stahl bezw. Schmiedeisen in Stahl. John Alexander Hunter in Philadelphia.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

13. August 1894. Kl. 5, Nr. 28 459. Mitnehmer mit Nasen für Streckenförderungsseile. P. Jorissen, Ingenieur, in Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 18, Nr. 28 260. Ofen für durch die Ofendecke einzusenkende und horizontal übereinander zu schichtende Bramen. Dr. R. Worms in Berlin.

Kl. 19, Nr. 28 223. Feldbahngeleis mit entsprechender Spurweite für Ackerwagen mit stufenförmig abgesetzten Rädern. M. Brenner in Magdeburg.

Kl. 49, Nr. 28 403. Walzwerk mit zwischen den Walzen liegendem Futter, welches auf der einen Seite mit der Kaliberwalze den zu walzenden Stab formt. Firma Knobel & Heer in Flums, Schweiz, und Vaduz, Vorarlberg.

20. August 1894. Kl. 19, Nr. 28 493. Strafsenbahn-Oberbau (Bauart Hartwich) mit Winkellaschen, deren Schenkel in das Bettungsmaterial hineinreichen. Rheinische Stahlwerke in Ruhrort.

Kl. 19, Nr. 28 764. In einen schwalbenschwanzförmigen oder T-förmigen Ausschnitt der Klemmplatte greifender Schienennagel. Ch. F. Scholer in Marka, County Republic, St. Kansas, U. S. A.

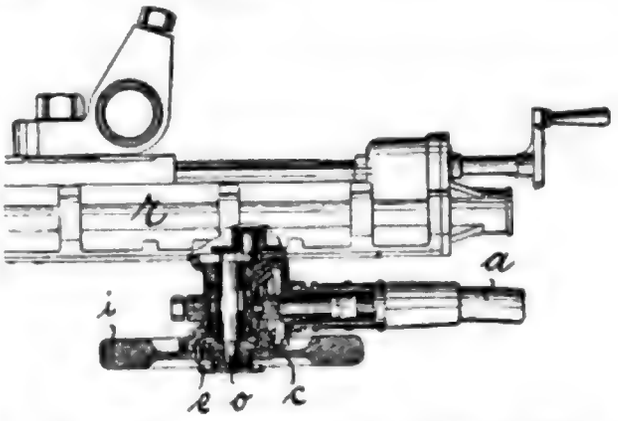
Kl. 31, Nr. 28 546. Formkastenheber, bestehend aus zwei miteinander verbundenen Hebeln zum Trennen der mit entsprechenden Angriffspunkten versehenen Formkästen. Heinrich Herring in Milspe i. W.

Kl. 49, Nr. 28 164. Drahtzuführungsapparat für Drahtstiftmaschinen mit federnd gelagerten, durch Schaltwerk bewegten Nuthenzuführungs-scheiben und Rinnenführung des Drahtes. Antoine Couturier in Bressoux, Belgien.

Kl. 49, Nr. 28 645. Vorrichtung zur gleichzeitigen Winkeleinstellung von Walzzapfen durch gleichzeitig wirkende Kegelgetriebe und zur Einstellung der Zapfen gegeneinander durch Schneckengetriebe. Th. Kieserling & Albrecht in Solingen.

Deutsche Reichspatente.

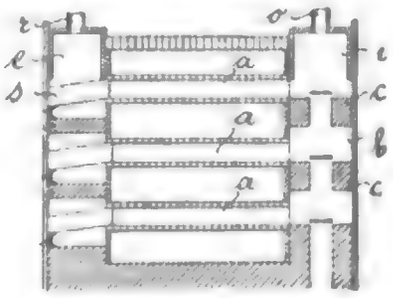
Kl. 5, Nr. 76267, vom 25. Juli 1893. Firma Siemens & Halske in Berlin. *Antrieb einer Arbeitsmaschine mit stofsendem Werkzeug (z. B. Stofsbohrmaschine) durch einen schnellaufenden, rotirenden (z. B. Elektro-)Motor.*



Der Elektromotor ist durch eine biegsame Welle *a* und durch eine Räderübersetzung *c e* ins Langsame mit dem Schwungrad *i* verbunden, welches auf der Antriebswelle *o* der Stofsbohrmaschine *r* sitzt und eine regelmäfsige Uebertragung der Umdrehungen des Elektromotors auf die Bohrmaschine gestattet, ohne dafs die Stöfse der letzteren die Arbeit des Elektromotors beeinflussen.

Kl. 40, Nr. 76285, vom 10. December 1893. Carl Francisci in Schweidnitz. *Muffelofen zum Destilliren von Zink u. dergl.*

Die gemauerten Muffeln *a* münden mit der Rückseite in einen Raum *b*, dessen Scheidewände *c* in



gleicher Ebene mit den Muffelböden liegen, so dafs die Beschickung leicht erfolgen kann. In den Scheidewänden *c* sind überdeckbare Oeffnungen zum Entfernen der Asche in den Aschefall angeordnet. Der Raum *i* und der die Vorlagen *s* umgebende Raum *e* stehen durch die Rohre *o r* mit einer Vorrichtung zum Absaugen von Zinkdämpfen in Verbindung.

Kl. 5, Nr. 76155, vom 20. October 1893. Peter Kraus in Wien. *Verfahren zum Vortreiben und Ausmauern von Tunnels.*

Ein aus Einzelringen bestehendes Einbaugerüst mit einer an seiner Vorderseite angebrachten Ausschachtvorrichtung wird vorgeschoben, wobei in dem Mafse, wie kleine Stellen des Gebirges freigelegt werden, gegen diese Stellen Schalbleche gepreßt und mit den bereits vorhandenen Schalblechen verbunden werden, wonach nicht aneinander stofsende Schalbleche entfernt und durch Ausmauerung sofort ersetzt werden.

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Juli 1894. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestdeutsche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	37	75 359
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	11	28 863
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	1 410
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	6	14 433
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	7	25 067
	Puddel-Roheisen Summa .	63	145 132
	(im Juni 1894	60	127 430)
	(im Juli 1893	67	130 149)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	7	33 764
	Ostdeutsche Gruppe	1	2 942
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	1	3 520
	Süddeutsche Gruppe	1	1 500
	Bessemer-Roheisen Summa .	10	41 726
	(im Juni 1894	13	54 049)
	(im Juli 1893	8	28 509)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	14	85 861
	Ostdeutsche Gruppe	2	9 826
	Norddeutsche Gruppe	1	12 356
	Süddeutsche Gruppe	7	33 252
	Südwestdeutsche Gruppe	8	67 988
	Thomas-Roheisen Summa .	32	209 283
	(im Juni 1894	32	214 473)
	(im Juli 1893	31	192 706)
Gieſserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	16	33 673
	Ostdeutsche Gruppe	6	4 627
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	3	5 083
	Süddeutsche Gruppe	7	25 098
	Südwestdeutsche Gruppe	6	12 272
	Gieſserei-Roheisen Summa .	38	80 753
	(im Juni 1894	37	75 970)
	(im Juli 1893	32	62 407)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	145 132
Bessemer-Roheisen	41 726
Thomas-Roheisen	209 283
Gieſserei-Roheisen	80 753
Production im Juli 1894	476 894
Production im Juli 1893	413 771
Production im Juni 1894	471 922
Production vom 1. Januar bis 31. Juli 1894	3 125 965
Production vom 1. Januar bis 31. Juli 1893	2 815 731

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

Zum zweitenmal seit seinem Bestehen versammelte sich das „Iron and Steel Institute“ in dem gastfreien belgischen Land. Die älteren Mitglieder erinnern sich, dafs im Jahre 1873 unter dem Vorsitz von Sir Lowthian Bell das erste Meeting in Brüssel stattgefunden. Damals fiel die Versammlung in eine ausgesprochene Periode der Hochbewegung in der Eisen- und Stahl-Industrie: Koks kostete 30 ℳ, und Cleveländer Roheisen Nr. III 70 ℳ und war ohne Zweifel die damalige Aufnahme in guter Erinnerung geblieben. Haben sich die Zeitverhältnisse mittlerweile wesentlich geändert, so ist doch dank der Energie und dem Unternehmungsgeist, welcher den belgischen Ingenieuren zu eigen ist, und dank ihrer Gastfreundschaft die diesmalige Versammlung als eine in jeder Beziehung erfolgreiche zu bezeichnen.

Ueber 500 Mitglieder hatten sich zum Abend des 21. August in Brüssel eingefunden, an welchem sie zum Empfang im Rathhaus seitens des belgischen Empfangsausschusses und der Stadtbehörde von Brüssel eingeladen waren. In den zahlreichen und glänzend erleuchteten Sälen des altehrwürdigen Rathhauses, von welchen der eine den andern an Pracht der zumeist in echt flämischem Geschmack gehaltenen Ausstattung und an Interesse hinsichtlich seines Bilderschmucks übertrifft, begrüfste der Bürgermeister Buls von Brüssel und Professor Gillon-Lüttich die Gäste; alsdann stimmte der Königl. Männer-Gesangverein „Orphéon“, der in dem sangeskundigen Belgien als einer der ersten gilt, einige feinsinnig einstudirte Lieder an, deren Genufs aber leider durch die laute Unterhaltung der Zuhörer einigermafsen verkümmert wurde.

Am Dienstag früh begannen die Verhandlungen unter dem Vorsitz von E. Windsor Richards. Gillon von Lüttich, der Vorsitzende des belgischen Empfangsausschusses, begrüfste die Versammlung und hielt, nachdem die formalen Geschäfte ihre Erledigung gefunden hatten, einen interessanten Vortrag über das Eisen- und Stahlgewerbe in Belgien. Redner brachte willkommene statistische Mittheilungen und besprach namentlich den Uebergang von Schweifseisen zum Flufseisen. Wir hoffen bald in der Lage zu sein, den Vortrag in dieser Zeitschrift ausführlich wiederzugeben. In ähnlicher Weise wie der erste Redner über die Eisenindustrie, sprach A. Briart, der Vorsitzende des Ingenieurvereins von Mons, über den Kohlenbergbau Belgiens, hierbei in übersichtlicher Weise die technischen Fortschritte in Bezug auf Förderung, Wasserhaltung, Wäschen u. s. w. anführend.

Dann folgte Sir L. Bell mit seinem Vortrag über die Verwendung von gebranntem Kalkstein im Hochofen, in welchem er zu dem Ergebnifs kommt, dafs zwar der eigentliche Schmelzprocefs im Hochofen beschleunigt würde und eine Brennstoffersparnifs daselbst einträte, dafs aber der auf diese Weise erzielte Gewinn durch die Kosten, welche das Brennen des Kalksteins hervorruft, wiederum aufgehoben würde. Charles Wood stellte fest, dafs er schon seit 25 Jahren gebrannten Kalk in seinen Hochöfen mit gutem Erfolg benutze, weil er den Kalkstein in demselben Ofen, in dem die Erze geröstet werden, brenne. Dann folgten Mittheilungen von T. W. Hogg über Aluminium und ein interessanter Vortrag von R. A. Hadfield in Sheffield über die älteste Geschichte des Tiegelgufsstahls. Der Nachmittag war der Ausstellung in Antwerpen gewidmet. Am folgenden Tage wurden die Vorträge erledigt, welche in Nr. 16 auf Seite 733 angeführt sind. Wir behalten uns vor, auf die einzelnen obengenannten wie auch auf die weiteren Vorträge zurückzukommen, soweit sie von Interesse für unsere deutschen Leser sind.

Am Abend wurde das „Iron and Steel Institute“ vom König von Belgien empfangen, die beiden folgenden Tage waren Ausflügen nach Charleroi und Lüttich gewidmet. Da an diesen Veranstaltungen die rheinisch-westfälischen Industriellen infolge einer besonderen Einladung in geschlossenem Körper theilnahmen und hierüber an anderer Stelle des Blattes eingehend berichtet wird, so schliefsen wir hiermit unseren Bericht über den Verlauf der Versammlung, der allgemein recht befriedigte und allen Theilnehmern in angenehmer Erinnerung sein wird.

Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.

Siegfried Stein-Bonn berichtete in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Section am 4. Juli d. J. über

neue Krystallerscheinungen auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens,

zuerst beobachtet durch Betriebs-Ingenieur H. Irle auf der Gutehoffnungshütte zu Oberhausen a. d. Ruhr.

„Es ist Ihnen, m. H., bekannt, wie Ende der siebziger Jahre die beiden Engländer Thomas und Gilchrist den basischen Converterprocefs erfanden und in Betrieb setzten und hiermit 1879 an die Oeffentlichkeit traten.

Georg J. Snelus hatte übrigens schon die Grundlagen dieses Verfahrens im März 1872 entdeckt und dessen Durchführbarkeit im kleinen wie in einem grofsen Converter nachgewiesen, sich auch durch ein englisches Patent geschützt. Dasselbe war aber von den Eisenhüttenleuten unbeachtet geblieben, da die sämmtlichen Exemplare von dessen Patentschrift bei deren Ausgabe von Snelus — wie auf jenem entscheidenden Maimeeting 1879 in London erzählt wurde, auf Veranlassung der „Cumberland Iron Company“ — übernommen sein sollen und so deren Verbreitung und das Bekanntwerden des Inhalts verhindert worden sei.

Als Grund wurde angegeben, dafs diese Gesellschaft das bis dahin zu dem sauren Bessemerprocefs nöthige phosphorfreie Roheisen vorzugsweise liefere und sich dessen Absatz so lange wie möglich habe sichern wollen, durch Todtschweigen dieses ihrem Bestande und hohen Ertrage gefährlichen neuen Verfahrens. Diese Befürchtung war richtig, denn in wenigen Wochen fiel später der Preis des Cumberland-Hämatit-Roheisens um mehr wie die Hälfte des früheren Preises.

Auf jenem Maimeeting 1879 las Snelus seinen Bericht vor, theilte sämmtliche im Jahre 1872 ausgeführte Analysen mit und legte auch die Proben aller benutzten Materialien und erzeugten Producte, sowie die Zeichnungen der von ihm angewandten Apparate vor: zur Begründung seiner Prioritäts-Ansprüche und Rechte, welche durch Vereinbarung auch Berücksichtigung gefunden haben.

Der Thomasprocefs ist bekanntlich in Deutschland am vollkommensten ausgebildet und in umfangreicherer Weise als in allen anderen eisenerzeugenden Ländern ausgeführt worden.

Der alte Puddelprocefs, welcher den Frischfeuerbetrieb todtmachte, ist durch das Converter-Verfahren

fast verdrängt* und die Tage der Puddelöfen sind gezählt auf den Stahlwerken und Flufseisenwerken, was deren ferneres Bestehen anbetrifft. Damit wird auch mehr und mehr das Schweifseisen, verdrängt durch das Flufseisen. Ausnahmsweise wird noch für besondere Fabricationszwecke Puddelstahl und Feinkorneisen erzeugt im Puddelofen. Der Converter hat in der Productionsmenge die Uebermacht gewonnen.

Durch das Thomas-Verfahren sollten und mufsten die in dem zu verblasenden Roheisen enthaltenen Metalloïde: 1. der Kohlenstoff, 2. das Silicium, 3. der Phosphor und 4. der Schwefel entfernt werden. Dabei sollte das zurückbleibende reine Eisenmetall eine so hohe Schmelztemperatur erlangen und im Converter behalten, dafs es wie Bessemerstahl, oder wie Martinstahl, oder wie Roheisen in Blockformen, sogar in Masseformen könnte vergossen werden.

1. Der Kohlenstoff macht bis zu einem gewissen Grade bekanntlich das Eisen hart und stahlartig. Es sollte aber zunächst ein Product geliefert werden, welches das bisher im Puddelofen dargestellte Schweifseisen zu ersetzen hätte, jedoch ohne dessen Schlackeneinschlüsse zu enthalten. Der Kohlenstoff entweicht beim Verblasen aus dem Converter, wie überall beim Frischen von Eisen, als Kohlenoxyd.

Neuerdings hat man, um den Ansprüchen der Eisenbahnverwaltungen zu genügen, dem fertiggeblasenen Thomas-Flufseisen durch Rückkohlen mittels festen Kohlenstoffs — z. B. Holzkohlen oder Koks — im Converter oder in der Giefspfanne, je nach Bedarf und Erfordern, mehr oder weniger Kohlenstoff wieder zugeführt und so Thomas-Flufseisen von jedem verlangten Härtegrad erzeugt. Hierdurch wetteifert es vollkommen mit dem harten Bessemerstahl zur Herstellung härterer, dauerhafter Eisenbahnschienen und mit dem Cementstahl. Ein bedeutender Fortschritt.

2. Das Silicium und mehr noch dessen beim Frischen entstehendes Oxyd, die Kieselsäure, machen das Eisen faulbrüchig, d. h. sie beeinträchtigen dessen Festigkeit. Aber schlimmer nachtheilig wirkt beim Thomasprocefs das Silicium und die Kieselsäure auf die beabsichtigte Ausscheidung des Phosphors. Bevor letzterer durch den Sauerstoff der eingeblasenen Luft, direct oder indirect, vollständig oxydirt und als Phosphorsäure in die basische Schlacke übergeführt werden kann, um an den Zuschlagkalk gebunden zu werden, mufs sämmtliches Silicium der Charge in Kieselsäure übergeführt und als basisch-kieselsaurer Kalk in der an Kalk noch Ueberschufs enthaltenden Thomasschlacke fest gebunden sein.

Kieselsäure in freiem Zustande oder in saurer Verbindung treibt in der Weifsgluth aus gleichzeitig vorhandenen phosphorsauren Verbindungen in jeglichem Eisenhüttenprocefs — sei es bei reducirendem, sei es bei oxydirendem Schmelzen — unbedingt die Phosphorsäure aus und dampfförmig in das vorhandene Eisenmetall zurück. Letzteres bewirkt sofort deren Reduction zu Phosphor.

Diese Erkenntnifs verdanke ich dem Hinweis von Prof. Dr. Aug. Kekulé, indem er mich auf die Versuche von Wöhler und Berzelius (1829) aufmerksam machte, bezüglich der Gewinnung von allem Phosphor aus der benutzten Knochenasche bei der Phosphorfabrication, herbeigeführt durch Zuschlag von Kieselsäure (Sand) zu dem gebrauchten sauren phosphorsauren Kalk.

Die Beachtung und Nutzanwendung dieser Thatsache machte es mir möglich, die in einer so langen Reihe von Jahren vergeblich gesuchte Lösung des Problems endlich zu finden (worüber ich in den Sitzungen unserer Gesellschaft vom 16. Januar und 13. Februar 1875, vom 14. Februar 1876, vom 5. Februar 1877, vom 7. Januar 1878 und vom 2. August 1880 berichtete), dafs es dennoch möglich sei (trotz allem Widerspruch der nur theoretisch geschulten Fachleute im Eisenhüttenwesen und trotz deren in den Lehrbüchern immer wieder abgeschriebener Behauptung: „es sei nicht möglich“), auch im Hochofen ein an Phosphor armes, unter Umständen ganz davon freies Roheisen zu erblasen, selbst wenn in der Beschickung Phosphorsäure enthalten ist.

Früher waren meine hierauf bezüglichen Versuche, sowie diejenigen aller anderen Eisenhüttenleute an dem Festhalten an einer Lehrmeinung, an einer Begriffsverwechslung gescheitert. Man berechnete nämlich die Beschickung eines Hochofens auf basische Zusammensetzung der entstehenden Schlacke. Das Endproduct des Schmelzprocesses, die Hochofenschlacke, flofs wirklich basisch zusammengesetzt aus dem Hochofen ab mit dem fallenden Roheisen. Man sprach dann ohne Bedenken von einer „basischen Beschickung“, aber mit Unrecht, denn diese Schlufsfolgerung war falsch!

Nur dann ist in einem Hochofen eine basische Beschickung vorhanden, wenn vorher die Eisenerze und der Zuschlagkalk durch Zusammenschmelzen in eine wirklich basisch zusammengesetzte „Erzschlacke“ umgewandelt sind und in dieser Form auf den Hochofen aufgegeben und darin niedergeschmolzen werden. Durch dieses mir patentirte Verfahren ist der bisher nicht beachtete Missethäter, „die Kieselsäure“, an Kalk basisch gebunden und unschädlich gemacht. Dieselbe kann dann die ebenfalls an Kalk basisch gebundene „Phosphorsäure“ aus dem vierbasisch-phosphorsauer gewordenen Kalk (von G. Hilgenstock entdeckt), nicht wieder zerlegt werden, sondern beide gehen in die Hochofenschlacke. Auf dieser Verhinderung der Wechselwirkung zwischen Kieselsäure und Phosphorsäure, durch Bindung der beiden an Kalk in basischer Form, beruht ohne Zweifel die Durchführbarkeit des basischen Thomasprocesses. Je mehr man Silicium und Kieselsäure aus dem Converter, d. h. aus dem Roheisen, dem Dolomitfutter und dem Zuschlagkalk fernhält, um so rascher ist die Blasedauer beendigt, um so sicherer wird der Phosphor aus dem Eisen entfernt.

An einer lange Zeit räthselhaften Erscheinung beim Betrieb der Hochöfen auf der Peinerhütte zu Grofs-Ilsede,* aber noch weittragender an einem anscheinend unerklärbar gewesenen Ereignifs aus dem Betrieb des Thomas-Stahlwerks zu Witkowitz, konnte ich die Richtigkeit dieser Argumente nachweisen, als in letzterem Falle in eine fertig verblasene, schon in die Giefspfanne ausgegossene Thomascharge nachträglich Kieselsäure eintrat und aus der darauf schwimmenden Thomasschlacke die darin enthaltene Phosphorsäure austrieb. Diese wurde von dem Eisenmetall reducirt, von demselben als Phosphor wieder aufgenommen, wodurch das Eisen wieder kaltbrüchig wurde.

Silicium, freie Kieselsäure und saure kieselsaure Verbindungen soll man aufs strengste aus dem Thomasconverter und aus der dazu gehörigen Giefspfanne fernzuhalten suchen, wenn man ein möglichst phosphorfreies Flufseisen darzustellen beabsichtigt.

3. Der Phosphor im Roheisen, früher so viel gefürchtet von den Hüttenleuten, weil er nicht nur das Roheisen, sondern mehr noch das daraus erzeugte Stabeisen, wie schon erwähnt, kaltbrüchig macht, ist

* Diese Angabe ist nicht zutreffend. Die Schweifseisenfabrication in Deutschland hat sich trotz der enormen Fortschritte der Flufseisenfabrication als ein äufserst zäher Kamerad erwiesen, der in dem Jahrzehnt 1883 bis 1892 nur wenig an dem Jahresgewicht seiner Fabricate eingebüfst hat. Vergl. „Stahl und Eisen“ 1894, No. 16, S. 710. *Die Red.*

* Siehe die Analysen der Hochofenschlacken von Grofs-Ilsede, welche ich Director Spamer verdankte, mit hohem Gehalt an Phosphor, in meinem Bericht aus der Sitzung unserer Gesellschaft vom 2. Aug. 1880. *S. St.*

Digitized by Google

zur Zeit ein Freund derjenigen Hüttenleute geworden, welche sogenanntes Thomas-Roheisen erblasen mit einem Gehalt von 1,8 % bis 2 % dieses Metalloïdes.

Dessen Legirung mit Eisen, als „Phosphoreisen" im Roheisen vertheilt enthalten, entwickelt beim Verbrennen, also auch beim oxydirenden Verblasen im basisch-ausgekleideten Converter, eine so hohe Temperatur und so viel Wärme, dafs nicht nur der zugeschlagene gebrauchte Kalk zum Schmelzen kommt und auf die entstandenen Metalloxyde einwirken und sich mit ihnen verbinden kann, sondern das verblasene Eisenmetall wird heifs und dabei dünnflüssig. Man kann es in Formen giefsen, sogar zu sogenanntem Formstahlgufs.

Die Frage nach Eisenerzen, welche genügend viel Phosphorsäure enthalten, ist stärker geworden wie deren Vorkommen. Man hat auf den alten Puddelwerken die Halden umgegraben, um daraus die an Phosphorsäure reichen Puddelschlacken zu gewinnen und sie im Hochofen zu benutzen für Thomas-Roheisen.

Man bezahlt den Phosphor darin drei- und mehrmal theurer als das Eisen, und mit Recht, denn diese Schlacken enthalten das leicht zu Phosphoreisen reducirbare phosphorsaure Eisenoxyd fertig gebildet.

Aus Schweden werden grofse Mengen reicher Eisenerze mit genügend hohem Gehalt an Phosphorsäure aus den Gruben bei Lulea und Gellivara nach den rheinischen, westfälischen und schlesischen Hütten bezogen. Ebenso werden aus Lothringen und Luxemburg umfangreiche Bezüge von oolithischen Eisenerzen (Minette) von den Hüttenwerken am Rhein und in Westfalen veranstaltet. Die Eisenbahnfrachten sind dafür in Deutschland aber noch zu hoch, und die billigere Anfuhr zu Schiff ist erst möglich, wenn die Mosel kanalisirt wird. Nach der Vollendung dieses Werkes würden die Hüttenwerke im Ruhrkohlenrevier lebensfähiger und zugleich concurrenzfähiger werden im Auslande dem Ausland gegenüber.

Der von der Preufsischen Staatsregierung geplante und warm befürwortete Verbindungskanal von Dortmund nach Duisburg und Ruhrort ist leider von dem Preufsischen Abgeordnetenhause abgelehnt worden, in einer für die westlichen Provinzen unverständlichen Weise. Denn aus der Gegend an der unteren Ems hätten nach der baldigen Vollendung des Dortmund-Ems-Kanals ebenfalls grofse Mengen von Rasenerzen mit hohem Gehalt an Phosphorsäure ins Ruhrkohlenrevier bis zum Rhein gebracht werden können zu billigen Wasserfrachten.

Es ist zur Zeit aber viel vortheilhafter für jene Hüttenwerke, nach meinem Verfahren, einfach durch Umkehrung der Bedingungen, die in dem Patent vorgesehen sind, eine „Erzschlacke" darzustellen: durch Zusammenschmelzen von kieselsauren Eisenerzen bezw. Manganerzen mit phosphorsaurem Kalk (Phosphorit), und als Flufsmittel, wie vorgesehen, kieselsaure Eisenschlacken zu benutzen. Man erhält dann ein saures Eisenphosphat, welches beim Aufgeben im Hochofen Phosphoreisen liefert. Man kann aus solchen Erzschlacken ein Roheisen für den Thomasprocefs darstellen von jedem verlangten Gehalt an Phosphor. Da in diesen Erzschlacken die aus den Erzen und Eisenschlacken herrührende Kieselsäure im voraus an Kalk gebunden ist, so wird daraus bei einem Gang des Hochofens mit basischer Schlacke kein Silicium reducirt. Das so dargestellte Thomaseisen ist aus beiden Ursachen ein im Converter rasch und heifs gehendes.

Es geht nicht, den Phosphorit im Hochofen direct mit aufzugeben, um die Schmelzkosten für Erzschlacken zu sparen, wenn man Thomasroheisen erblasen will. Man will den Phosphor, darf aber kein Silicium in dasselbe bringen und mufs deshalb mit basischer Hochofenschlacke arbeiten. Beim directen Zuschlagen des Phosphorits in einem so betriebenen Hochofen würde der gröfste Theil in die Hochofenschlacke übergehen und nutzlos verloren sein. Nur in einem mit saurer Schlacke betriebenen Hochofen, wie dies früher ausschliefslich überall geschah, wird die im zugeschlagenen Phosphorit enthaltene Phosphorsäure in das Roheisen als Phosphor übergeführt. Mein Verfahren hat noch den besonderen Vortheil, dafs reiche aber hoch kieselsäurehaltige Erze, welche zur Zeit sehr billig sind, aber zu wenig Phosphorsäure und zu viel Kieselsäure enthalten, um für Thomasroheisen benutzbar zu sein, durch Mitbenutzung beim Erzschlackenschmelzen vortheilhaft gebraucht werden können, sofern diese kieseligen (sandigen) Eisenerze zu viel Phosphorsäure enthalten, um mit denselben Bessemer-Roheisen oder Qualitäts-Puddeleisen zu erblasen.

Zu diesen mehrfachen Vortheilen kommt noch hinzu, dafs die in den Erzschlacken enthaltene Schmelzwärme dem Hochofenbetrieb zu gute kommt, also die Kosten des benutzten Brennstoffs bei diesem Erzschlackenschmelzen durch Koksersparnifs im Hochofen in etwa wieder gewonnen werden.

Einen nicht zu unterschätzenden Vortheil werden die Benutzer dieses Verfahrens darin finden, dafs sie feine mulmige Erze durch dasselbe in feste harte, im Hochofen locker liegende Schlackenstücke umwandeln. Das Verlegen und das Vorrollen der feinen Erze wird beseitigt und der Gang der Hochöfen gleichmäfsig und sicherer.

Alle aus den Phosphoriten in das Roheisen übergeführte Phosphorsäure wird ja schliefslich in der Thomasschlacke wieder pro rata bezahlt und mufs dieses Factum mit in Betracht gezogen werden bei der Berechnung der Kosten dieses Verfahrens (über welches der Vortragende in einer besonderen Broschüre eingehende technische Mittheilung gemacht hat).

Es ist selbstverständlich, dafs nur ein verhältnifsmäfsig kleiner Theil der Beschickung diesem Verfahren des Erzschlackenschmelzens braucht unterworfen zu werden, wenn Phosphorite mit 50 und mehr Procent an phosphorsaurem Kalk dazu in Benutzung kommen.

4. Der Schwefel im Roheisen macht dasselbe, wie auch das daraus erzeugte Schmiedeisen, rothbrüchig. In der Sitzung unserer Gesellschaft vom 16. Januar und vom 13. Februar 1875 machte ich darauf aufmerksam, dafs Caron in der Akademie der Wissenschaften zu Paris zuerst eine Mittheilung über den Einflufs des Mangans auf die Entfernung des Schwefels aus dem Roheisen machte. Damals wies ich in meinem Bericht darauf hin, dafs ich schon im Jahre 1860 dieselbe Beobachtung im praktischen Betrieb der Hochöfen auf der Niederrheinischen Hütte zu Duisburg gemacht und ausgenutzt hatte.

Die Analyse der angewendeten Erze sowie der producirten Hochofenschlacken und des erzeugten schwefelarmen Roheisens konnte ich Ihnen vorlegen im Vergleich mit den Analysen der Spatheisensteine, der stark schwefelhaltigen Hochofenschlacke und des fast schwefelfreien vorzüglichen Spiegeleisens von der Müsener Hütte bei Siegen.

Seitdem hat man überall Spiegeleisen oder sehr hochmanganhaltiges Ferromangan dem im Converter verblasenen Eisen zugesetzt, um durch deren Mangangehalt den Schwefel als Schwefelmangan zu entfernen, von welchem ein Theil mit den Convertergasen ausgeblasen wird, während ein anderer Theil in die Converterschlacke übergeht.

Nicht aller Schwefel wurde hierdurch aus dem Eisen ausgeschieden. So wenig auch darin zurückblieb, so war dieses Wenig dennoch zu viel. Das Eisen zeigte mitunter noch etwas Rothbruch. Nunmehr wird dieser fast gänzlich beseitigt. Auf der Hörder Hütte erfand man nämlich folgendes Verfahren: Vor den Mündungen der Converter wird ein entsprechend grofser, starkwandiger eiserner Behälter

Digitized by Google

aufgestellt, welcher die Form eines Schmelzofens hat und in einer Achse wie eine Schaukelwiege gelagert ist. Dieser Behälter ist inwendig mit einem feuerfesten Futter ausgekleidet und kann durch eine Gasfeuerung im Innern bis auf Schmelzhitze des Roheisens erwärmt werden.

Das an den Hochöfen abgestochene flüssige Roheisen wird in grofsen Giefspfannen auf einer Eisenbahn mit Locomotiven zu den Convertern herangefahren und in jenen Behälter ausgegossen. Hierauf wird in den letzteren, welcher den Namen „Roheisenmischer“ oder kurzweg „Mischer“ erhielt, in berechneter Menge in Stücken Ferromangan eingeworfen, und zwar nach dessen Mangangehalt und dem Schwefelgehalt des Roheisens bestimmt. In gleicher Weise werden nacheinander mehrere solcher Giefspfannen voll Roheisen oft aus mehreren Hochöfen abgestochen, in den Mischer ausgegossen und erhalten entsprechenden Zusatz von Ferromangan.

Inzwischen wird der gefüllte Mischer durch ein geeignetes Triebwerk in langsam schaukelnde Bewegung gesetzt, um das verschieden zusammengesetzte, darin eingegossene Roheisen zugleich — was sehr wichtig ist für die Gleichmäfsigkeit des Flufseisens — unter sich und mit dem in dem Roheisen aufgelösten Ferromangan zu mischen. Dabei scheidet sich auf der Oberfläche des Roheisens eine strengflüssige, nach deren Erkalten harte, braungraue Schlacke ab.

Sobald mit dem Verblasen dieses Roheisens in einem der Converter begonnen werden soll, wird aus dem Mischer unter jener Schlacke weg die nöthige Menge Roheisen in den Converter ausgegossen und wie sonst üblich verblasen. Das fertige Flufseisen zeigt sich nun fast frei oder ganz frei von Schwefel, welcher in der erwähnten Schlacke in dem Mischer, an Mangan meist gebunden, zurückgehalten wird.

Diese Schlacke wird wieder in den Hochöfen aufgegeben, um daraus das Mangan zu gewinnen, während deren Schwefel an den Kalk der Hochofenschlacke gebunden wird.

Betriebsingenieur H. Irle von der Gutehoffnungshütte zu Oberhausen beobachtete nun vor einiger Zeit bei dem Ausräumen des Mischers, dafs sich an dessen Wänden in Schlackenansätzen mehrfach Hohlräume (Schlackendrusen) gebildet hatten. Deren Innenwände waren mit glänzenden irisirenden Krystallen bedeckt. Dieser Mischer war etwa 4 Monate derart in beständigem Betrieb gewesen, dafs derselbe Freitag Abend entleert und so viel wie möglich gereinigt, am Sonntag Abend oder Montag Morgen von den Hochöfen aus wieder gefüllt dem Stahlwerk zur Verfügung gestellt wurde.

Irle war so freundlich, mir Stücke von den Schlackenansätzen und auch Krystalle aus deren Hohlräumen zu übersenden, welche ich Ihnen hier vorlege.

Die Krystalle sind Plättchen, haben Rautenform, schillernde Farben und erscheinen auf deren Oberfläche gestreift durch Ansätze zur weiteren Krystallisation. Sie bestehen aus einem einfachen Schwefelmetall, jedoch ist das in den Krystallen enthaltene Metall nicht Mangan, wie zu vermuthen war, sondern Eisen. Es hat also offenbar in dieser Schlacke wieder eine Umsetzung der ursprünglich darin enthalten gewesenen Bestandtheile stattgefunden. Denn nach meinen früheren Versuchen und nach den eingangs erwähnten Veröffentlichungen von Caron wird beim Zusammenschmelzen von schwefelhaltigem Roheisen mit reinem Mangan oder mit Ferromangan unzweifelhaft Schwefelmangan erzeugt und aus dem Eisenmetall ausgeschieden. Dasselbe schwimmt auf der Oberfläche des Metallregulus. Dieselben Reactionen finden im Roheisenmischer zuerst statt.

Tritt beim Schmelzen oder nachher atmosphärische Luft zu dieser glühenden Schlacke, so wird das Schwefelmangan oxydirt unter Entstehen von schwefeliger Säure. Man hat beim Abstich der Hochöfen, welche manganhaltige Beschickung haben, oft Gelegenheit, das Auftreten der schwefeligen Säure zu empfinden, wenn solches Roheisen in Sandformen gegossen wird und darin Zeit hat, beim langsamen Erkalten auf der Oberfläche der Massen das Schwefelmangan abzuscheiden, dessen Oxydation man beobachten kann. Die auf den Massen zurückbleibenden „Blattern“ bestehen dann aus manganoxydhaltenden Eisenoxyden und mehr oder weniger Kieselsäure.

Diese Beobachtung berechtigt zu dem Schlusse, dafs es für die Eisenhüttenleute vortheilhaft sein wird, die in dem Roheisenmischer entstehenden Schlacken so oft wie thunlich vollständig auszuräumen. Ein Verlust an Mangan ist dabei nicht zu befürchten, weil das zugesetzte Ferromangan durch sein höheres specifisches Gewicht in dem Eisenbade eingetaucht bleibt. Sonst kann das zurückgebildete Schwefeleisen in das Roheisen wieder eintreten.“

Referate und kleinere Mittheilungen.

Der neue amerikanische Zolltarif.*

Einem Leitartikel des „Iron Age“ vom 16. Aug., zu dessen Anfang die Genugthuung über die endliche Beseitigung des bisherigen ungewissen Zustandes ausgesprochen ist, entnehmen wir folgende Ausführungen:

„Der neue Tarif enthält eine Ermäfsigung auf der ganzen Linie, welche indessen bei dem gegenwärtigen Preisstand hier und im Ausland keine grofse Einfuhr zulassen wird, wenn man von einzelnen Waaren absieht. Die Gefahr des neuen Tarifs liegt darin, dafs er einen Theil unserer Märkte dem Auslande in solchen Zeiten preisgiebt, in welchen wir bei Erhöhung der Preise vorangehen. Die vergangene Geschichte der Industrie hat gelehrt, dafs dies gewöhnlich der Fall ist.“

„Soweit die schweren Eisen- und Stahlerzeugnisse betroffen werden, werden die neuen Zollsätze unsere jetzigen Märkte nicht beeinflussen. Wenn Roheisen für die Tonne mit 4 $, Schrott und manganhaltiges Roheisen mit ebensoviel, Knüppel mit 6.72 $, Drahtstangen mit 8,96 $ und und Schienen mit 7.84 $ verzollt werden, können diese auf unseren Märkten in Wettbewerb mit unseren heimischen Erzeugnissen nicht abgesetzt werden, wenn man vielleicht einige Punkte an der Küste des Stillen Oceans ausnimmt. Die amerikanischen Marktpreise für Fertigeisen, Stahl in Stäben, Formeisen und Bleche aller Art sind den europäischen so nahe, dafs ein ziemlicher Spielraum zur Erhöhung noch besteht. Dagegen bleibt für Walzdraht, Nägel und Bandeisen, für geschweifste Röhren u. s. w. zur Zeit der amerikanische Markt auch den Amerikanern; dasselbe gilt auch für Geleise-Materialien und für alles Eisen und Stahl für rollendes Material. Der Handel in gufseisernen Röhren hat in der nahen Zukunft nichts zu fürchten.

Die Herabsetzung des Zolls auf Eisenerze von 45 auf 40 Cents für die Tonne wird die grofsen östlichen Werke hinsichtlich ihres Wettbewerbs mit den inländischen Werken nicht wesentlich besser stellen, welche billige und reiche Erze vom Lake Superior gebrauchen. Selbst wenn das besondere Gesetz über Eisenerze, welches vom

* Vergl. Seite 745 dieser Nummer.

Repräsentantenhause angenommen ist, ebenfalls vom Senat zum Gesetz erhoben würde, — was aber Niemand ernstlich erwartet — würden die Hochöfen des östlichen Pennsylvaniens, welche auf Giefsereieisen gehen, das ausländische Erz nicht billig genug erhalten, um die Hochöfen des Südens zurückzudrängen. Nach unserm Urtheil wird die amerikanische Eisenindustrie im allgemeinen unter der Annahme des Tarifs nicht leiden, soweit die nahe Zukunft in Betracht kommt. Im Gegentheil wird ein Vortheil dadurch erwartet, dafs das Geschäft, welches durch den langen Verzug bei den gesetzgebenden Körpern in Ungewifsheit gefallen war, sich jetzt wieder beleben wird."

„Zwei wichtige Industriezweige sind indessen von einem schweren Schlag getroffen worden, nämlich die Fabrication von Bandeisen für Baumwollballen und die Fabrication von Weifsblech. Die Gewaltthat, welche in der Befreiung der Bandreifen von Zollabgaben liegt, kann nicht streng genug verurtheilt werden. Zufällig ist der gröfsere Theil des Bedürfnisses hieran für diese Saison gedeckt, aber in Zukunft mufs der gröfsere Theil dieses Handels dem Auslande anheimfallen. Ferner wird die Herabsetzung des Zolls auf Weifsblech von 2,2 Cents auf 1,2 Cent für das Pfund eine mächtige Hülfe für die englischen Weifsblechfabricanten sein, welche im Begriff standen, im Kampf mit den amerikanischen Fabricanten zu verlieren. Eine gewisse Befriedigung liegt in dem Umstande, dafs die amerikanische Weifsblechfabrication bereits so fest begründet ist, dafs sie in der Lage sein wird, sich zu halten. Die in den betr. Fabriken beschäftigten Leute müssen indessen die Nachtheile, welche die Ermäfsigung mit sich bringt, mit den Fabricanten theilen, und wird eine Herabsetzung der Löhne die Folge des neuen Tarifs sein."

Dadurch, dafs auch Zinn gleichzeitig auf die Freiliste gesetzt ist, wird nur eine ungenügende Compensation für die Herabsetzung des Preises um 1 ₰ für die Kiste gewährt, da dies nicht mehr als 20 Cents ausmacht. Selbst bei entsprechender Herabsetzung der Löhne wird die weitere Verbreitung der Weifsblechfabrication in Amerika sehr langsam vor sich gehen, besonders im Hinblick auf die Schnelligkeit, mit welcher dieselbe sich unter dem letzten Zollgesetz vollzogen hat.

„Durch den jetzigen Zolltarif werden diejenigen Werke, welche ausländische Schwarzbleche verarbeiten, in ernstliche Verlegenheit kommen. Wie wir den Zolltarif auffassen, ist der Zoll auf Schwarzbleche so hoch, dafs alle Verarbeiter von ausländischem Schwarzblech sich der amerikanischen Fabrication zuwenden müssen, sei es, dafs dieselben die Bleche aus dem Markt nehmen, oder sich selbst Walzwerke bauen. Die Bedeutung dieses besonderen Geschäftszweiges mag daraus beurtheilt werden, dafs von 38 260 411 Pfund Weifsblech, welche im ersten Viertel des Jahres hergestellt wurden, nicht weniger als 10 495 249 Pfund aus ausländischem Schwarzblech hergestellt wurden."

„Dafs das Zinn auf die Freiliste gesetzt ist, wirkt allgemein befriedigend, da die Forschungen nach Zinnerzen in Blackhills ergebnifslos verlaufen sind. Kupfer hat längst die Nothwendigkeit eines Schutzes überlebt, und sein Erscheinen auf der Freiliste wird Niemanden stören. Für die Kupferschmelzer auf der atlantischen Küste ist der Umstand, dafs das Kupfererz auf die Freiliste gekommen ist, von directem Vortheil, da sie von allen Belästigungen nunmehr befreit sind, welche mit dem Schmelzen und der Rückausfuhr des Metalls verbunden waren."

Dunderlandsthal-Eisenerzfeld.

Die wirthschaftlichen Vortheile, welche dem schwedischen Reiche aus der Ausbeutung der reichen Eisenerzlager von Gellivara und Grängesberg erwachsen, haben die Wissenschaft und geschäftliche Speculation in Norwegen nicht ruhen lassen, um auch ihrerseits die Eisenerzschätze Norwegens zur Verwerthung zu bringen und den Industriebezirken von England, Schottland, Belgien und Deutschland zuzuführen. Nachdem bereits im Jahre 1891 von Prof. A. Stelzner eine Beschreibung der Eisenerzfelder von Näverhaugen bei Salten (67⅓° n. Br.) auf Grund einer von der Firma M. Förster zu Berlin veranlafsten Untersuchung erschienen war,* hat kürzlich Prof. J. H. L. Vogt von der Universität zu Christiania eine Abhandlung über die Eisenerzlager von Dunderlandsthal in Nordlands-Amt (66¼ bis ½° n. Br.) veröffentlicht, in welcher er nach eingehender Darstellung des Vorkommens und der Beschaffenheit der Erze die Möglichkeit des Wettbewerbs in der Ausfuhr derselben mit jenen schwedischen Erzen erörtert.

Die Eisenerze des Dunderlandsthals gehören zu den Einlagerungen der grofsen Glimmerschiefer-Marmor-Gruppe der nördlichen scandinavischen Bergkettenbildung, welche sich im Nordlands-Amt zwischen Mosjöen in Vefsen (65°50′ n. Br.) und Näverhaugen in Salten (67°25′ n. Br.) finden, und als deren wichtigstes das in Rede stehende Vorkommen erscheint. Das Eisenerz ist meist als Eisenglimmerschiefer (Itabirit) entwickelt und sind die Einlagerungen auf 6 km Länge verfolgt worden bei einer Mächtigkeit von gewöhnlich 15 bis 30 m; die mächtigsten Eisenglimmerschieferlager zeichnen sich im allgemeinen durch niedrigen Erzreichthum aus. Bei dem gröfsten Kalksteinlager (Dunderland-Vesteraali) ist ein Zug von Eisenerzlager auf 22 bis 23 km Länge verfolgt worden. (Die Kalksteine und Dolomite haben neuerdings Anlafs zur Anlegung gröfserer Marmorbrüche gegeben.)

Der Eisengehalt der Erze ist äufserst schwankend; er beträgt in quarzreichen Schiefern 15 bis 30 %, andererseits findet man in den erzreicheren Lagern oft mehrere Meter breite Zonen mit 60 bis 65, selbst 68 % Eisen; Durchschnittsproben der besseren Erzlager ergaben 43,5 bis 69,5 % Eisen (Roheisen nach der schwedischen Schmelzprobe), und nach vorläufiger Schätzung werden sich aus den besseren Erzlagern etwa 60 % Erz mit durchschnittlich 55 % Eisengehalt ausklopfen lassen. Diese Verhältnisse festzustellen, werden jetzt eine Anzahl Versuchsstollen zur Durchquerung der Erzlager getrieben. Die Erze enthalten aufserdem durchschnittlich 0,15 bis 0,25 % Phosphor, 0,01 bis 0,02, vereinzelt bis 0,04 % Schwefel, 0,2 bis 0,4 % MnO. Die Gangart ist quarzig mit 8 bis 20 % und darüber Kieselsäure. Neben Eisenglanz ist sehr untergeordnet Magnetit vorhanden.

Diese Eisenerze des nördlichen Norwegens stimmen in ihrer chemischen wie in der äufseren Beschaffenheit mit den sogen. Torrsten-Erzen im mittleren Schweden (Norberg, Strista, Åshoberg) ziemlich überein.

Das Areal der gesammten Eisenerzlager des Dunderlandsthals nimmt nach Vogt eine Fläche von 600 000 qm ein, wogegen in Schweden die Lager von Kirunavara-Luossavara 500 000 qm, Gellivara 245 000 qm, Grängesberg 90 000 qm Fläche besitzen.

In Hinsicht auf Absatzfähigkeit bedarf es für die Verfrachtung der Dunderlandsthalerze noch der Erbauung einer Eisenbahn von 47,8 km Länge bis zum Hafen Mo. Von den schwedischen Erzen werden die Gellivara-Erze in 5 Sorten nach dem Phosphorgehalt (0,05—1,5 % Phosphor) verkauft und kostet die Tonne Erz mit 65—67 % Eisen an der Grube ungefähr 2,85 ℳ, die Fracht nach Luleå (207 km Bahn) 4,22 ℳ, so dafs die Tonne frei in Luleå auf 7,07 ℳ sich stellt. Das Grängesberg-Erz, eisenreiches Thomaserz, mit rund 60—62 % Eisen und mindestens 1 % Phosphor, kostet an der Grube etwa 2,28 ℳ f. d. Tonne, die Fracht nach Oxelösund (etwas südlich von Stockholm, 255 km

* „Stahl und Eisen" 1891, S. 521.

Digitized by Google

Bahn) beträgt 4,68—5,70 ℳ, so dafs die Selbstkosten frei im Hafen 6,96—7,98 ℳ sind.

Vorausgesetzt, dafs aus den erzreicheren Lagern im Dunderlandsthal der Erzprocentgehalt auf 60 und der Eisengehalt auf 55 % gehalten werden kann, so würden die Förderkosten 3,42 ℳ betragen, die Eisenbahnfracht aber nur 0,86 ℳ, und würde das Erz mit 55 % Eisen und 0,2 % Phosphor frei Hafen Mo 4,28 ℳ pro Tonne kosten. Von den Hauptförderpunkten Björnehei und Vesteraali sind bis Mo sogar nur 30 km Entfernung. Es kommt dazu, dafs der Seeweg von der norwegischen Küste nach den britischen Häfen, nach Belgien und Rotterdam — für Rheinland-Westfalen — auch bequemer liegt als derjenige aus dem bottnischen Meerbusen und die Seefracht sich daher billiger stellen wird, so dafs das minderwerthige norwegische Erz bei billigerem Gestehungspreise sich mit den schwedischen Erzen concurrenzfähig erweisen dürfte.

Bücherschau.

Die Vertheilung der Elektrischen Energie in Beleuchtungsanlagen. Von F. Neureiter. 257 Seiten mit 94 Figuren. Leipzig, Verlag von O. Leiner, 1894. Preis brochirt 6 ℳ.

Bei Besichtigung einer elektrischen Beleuchtungsanlage wird jeder Nichtfachmann fast ausschliefslich einerseits der Stromerzeugungsstelle, andererseits den Lampen mit ihrem Beleuchtungseffect d. i. den Verbrauchsstellen des Nutzstromes seine Aufmerksamkeit zuwenden. Das unscheinbare und oft unsichtbare Mittelglied, die Leitung, ihre Führung sowie das ganze System der Vertheilung, wird in den meisten Fällen gar nicht beachtet und entsprechend ihrer Stellung als nothwendiges Uebel in ihrer Bedeutung leicht unterschätzt; gerade sie ist es aber, welche dem Installateur die meiste Ueberlegung und den gröfsten Aufwand an Zeit wegen der Berechnung kostet. Daher ist es nicht nur für den Fachmann von Wichtigkeit, sondern auch für manchen Liebhaber der Elektrotechnik — mag er dies nun freiwillig oder, durch seine Stellung als Ingenieur bezw. Leiter eines Unternehmens bedingt, unfreiwillig sein — über die verschiedenen Vertheilungssysteme der elektrischen Energie und deren Eigenthümlichkeiten in den Hauptpunkten unterrichtet zu sein. Dies dürfte um so mehr einleuchten als gerade durch das Vertheilungssystem die Kosten der Anlage und die Unkosten des Betriebes in erster Linie beeinflufst werden, denn jeder Fachmann weifs sehr wohl, welch grofsen Procentsatz der Anlagekosten jenes unscheinbare Mittelglied ausmacht, und dafs es sogar oft, wie bei gröfseren namentlich unterirdischen Vertheilungsnetzen die Anlagekosten der Stromerzeugungsstation bei weitem übersteigt.

Der Verfasser des vorliegenden Werkes, welches durchweg eine klare und zweckentsprechende Darstellung zeigt und in erster Linie praktische Bedürfnisse berücksichtigt, behandelt zunächst in einem einleitenden Kapitel die für die elektrische Energievertheilung nothwendigen Grundgesetze und Begriffe sowie die verschiedenen Formen des elektrischen Stromes als Gleichstrom, einfachen Wechselstrom und Mehrphasenstrom. Aufs innigste mit der Leitungsanlage verknüpft sind die elektrischen Lichtquellen und ihre Eigenschaften, weshalb im zweiten Abschnitt die verschiedenen Glüh- und Bogenlampen mit ihren Nebenapparaten sowie ihre Schaltungsarten besprochen werden.

Mit dem dritten Abschnitt, der Vertheilung der elektrischen Energie in Leitungsnetzen, setzt die Behandlung des Hauptthemas ein. An der Hand der anfänglich angeführten Grundgesetze wird gezeigt, wie sich die Verhältnisse hinsichtlich Strom und Spannung in den verschiedenen Fällen gestalten müssen und demnach berechnen lassen. Die einfachen Verhältnisse bei Hintereinanderschaltung der Nutzwiderstände oder Lampen werden bei Parallelschaltung stufenweise complicirter, wenn man von der einseitigen Stromzuführung zur beiderseitigen und endlich zum in sich verzweigten Leitungsnetz mit mehreren Stromspeisepunkten übergeht. Die verschiedenen Methoden, welche aber immer gestatten, entweder bei gegebenen Widerständen der Leitungsstücke die Strom- und Spannungsvertheilung oder umgekehrt zu bestimmen, werden, auch an Beispielen, erläutert.

Die beiden Arten von ruhenden Apparaten, welche in der einen Richtung dem Gleichstrom, in der anderen dem Wechselstrom eine Ueberhand in der Anwendbarkeit verschaffen, das sind die Accumulatoren und die Wechselstrom-Transformatoren, müssen naturgemäfs auf das System einer Beleuchtungsanlage und damit zusammenhängend auf die Ausführung der Leitung von höchstem Einflufs sein, weshalb sie mit ihren Eigenschaften in den beiden folgenden Abschnitten eingehender behandelt werden.

Hieran schliefst sich der wichtige Abschnitt über die Vertheilungssysteme mit den beiden Hauptgruppen der directen und der indirecten Vertheilung. Das Wesentliche mufs hierbei das Abwägen der Vor- und Nachtheile jedes einzelnen Systems bezw. die Abgrenzung des Anwendungsgebiets sein, in welchem dasselbe die meisten Vortheile gewährt; wobei natürlich nur allgemeinere Gesichtspunkte aufgestellt werden können, während der Einflufs der grade vorliegenden besonderen Verhältnisse von Fall zu Fall in Rechnung gezogen werden mufs. Bei der directen Vertheilung, sei es nun Reihenschaltung, Parallelschaltung oder eine Combination beider, seien es Zwei-, Drei- oder Mehrleitersysteme, wird die Anwendung des Gleichstromes und mit ihm der Accumulatoren weitaus überwiegen; die indirecte Vertheilung, bei welcher zwischen Stromerzeuger und Verbrauchsstelle Zwischenapparate in Gestalt von Gleich- oder Wechselstrom-Transformatoren oder Unterstationen von Accumulatoren zur Anwendung gelangen, wird namentlich bei grofsen Entfernungen die directe Vertheilung ablösen, wo dieselbe wegen zu grofser Energieverluste in der Leitung unökonomisch ist. Hier ist es bisher der Wechselstrom als Ein-, Zwei- oder Mehrphasenstrom gewesen, welcher die ausgedehnteste Anwendung erlangt hat. Den letzten Abschnitt bildet die Vorausberechnung der Leitung, welche in erster Linie dem Standpunkt der Sicherheit, also den Anforderungen auf Schutz gegen übermäfsige Erwärmung gerecht werden mufs, alsdann, falls diesem genügt ist, den wirthschaftlichen Gesichtspunkten, welche darin gipfeln, dafs für eine Leitung die Gegensätze des Minimums an Anschaffungskosten und Amortisation sowie desjenigen an jährlichen Betriebskosten zu einem Gesammtminimum vereinigt werden. Die technischen Anforderungen der Ausführung werden wiederum gewisse Aenderungen jener rein theoretischen Berechnungen bedingen; sie werden in erster Linie von dem gewählten System abhängen und unter möglichster Anpassung an die vorhergenannten Bedingungen die praktisch beste Lösung der jeweiligen Aufgabe finden lehren. Eine Reihe von Beispielen solcher Berechnungen bildet den Schlufs.

Das vorliegende Buch kann namentlich für die Einführung in das Studium der elektrischen Energievertheilung empfohlen werden. *C. H.*

Industrielle Rundschau.

Westfälisches Kokssyndicat.

In der am 1. August d. J. in Bochum abgehaltenen Monatsversammlung des Westfälischen Kokssyndicats wurde der „Rh.-W. Ztg." zufolge zunächst vom Vorstande der übliche Geschäftsbericht erstattet, inhaltlich dessen der Vorstand an Koks seitens der im Kokssyndicat vereinigten Kokereien im ersten Quartal dieses Jahres 1 139 000 t und im zweiten Quartal 1 136 000 t, also im ersten Semester dieses Jahres 2 275 000 t betragen hat, während aufserhalb des Kokssyndicats nur 46 000 t Koks zum Versand gelangten. Gegen das erste Semester des Vorjahres bedeutet dies eine Productionsvermehrung von 205 000 t oder rund 10 %. Die thatsächliche Einschränkung im ersten Semester dieses Jahres betrug 8⅓ %. Die Vermehrung des Absatzes ist ausschliefslich nach den Grenzbezirken und dem Auslande erfolgt, in welchem Umstand auch die andauernd hohen Umlagen des Kokssyndicats ihre Erklärung finden. Hervorzuheben ist in dieser Beziehung namentlich der fortwährend steigende Absatz nach Oesterreich. Die Verkäufe für das dritte Quartal dieses Jahres belaufen sich auf 1 336 255 t und es wird dementsprechend eine Erhöhung der zur Zeit 10 % betragenden Productionseinschränkung nicht erforderlich werden. Die Productionseinschränkung für den laufenden Monat August wurde auf 10 %, die Abzüge (Umlage) auf 25 %, beides wie seither, festgestellt. Von der beabsichtigten Festsetzung der Abzüge für den Monat September wurde Abstand genommen, weil der Vorstand zunächst noch die Ergebnisse des Monats Juli abwarten will, um genauer beurtheilen zu können, ob eine dem augenblicklichen Anschein nach erforderliche Erhöhung der Anlagen um 1 % thatsächlich nöthig sein wird.

Actiengesellschaft für Eisenindustrie zu Styrum.

Aus dem Geschäftsbericht pro 1893/94 theilen wir Folgendes mit:

„Von den Puddelöfen waren durchschnittlich 7 in Betrieb gegen 5 im Vorjahre. Dieselben verarbeiteten 7 621 391 kg Roheisen und Brucheisen und lieferten 6 811 516 kg Luppen, welche verarbeitet wurden. Unsere Luppen-Production hat sich im letzten Jahre wieder etwas gehoben. Die grofsen Werke geben immer mehr zur ausschliefslichen Stahlfabrication über und machen infolgedessen den übrigen Werken das Feld für Schweifseisenfabrication frei. Von den 3 Oefen (1 Kohlen- und 2 Gas-Schweifsöfen) waren durchschnittlich 2⅓ in Betrieb, von den 4 Walzenstrafsen durchschnittlich 2⅓. Die hergestellten Waaren ergaben ein Gewicht von 12 132 758 kg, also gegen das Vorjahr 1 398 601 kg mehr. Der Verkauf an Schweifs- und Flufseisenfabricaten betrug 12 269 256 kg. Wenn nicht schon in diesem Jahre die Production wesentlich erhöht und Gewinn erzielt worden ist — der geringe Ueberschufs ist zu Abschreibungen auf Waarenbestände benutzt worden —, so lag dies einerseits in den durch die Umbauten hervorgerufenen Störungen, andererseits, und zwar zum gröfseren Theil, daran, dafs die Absatzverhältnisse schwierigere wurden. Diese Schwierigkeit des Absatzes wurde in der Hauptsache durch die Ungewifsheit hervorgerufen, welche über die Fortsetzung des Walzwerksverbandes herrschte. Die Ansicht, dafs derselbe nicht erneuert werden würde, liefs die Käufer die gröfste Zurückhaltung beobachten, welche dann schliefslich auch Recht behielten, da bekanntlich trotz der gröfsten Anstrengungen eine Einigung der Walzwerksbesitzer nicht erzielt werden konnte. Dem Preisrückschlag, welcher infolge des definitiven Scheiterns des Verbandes eintrat, wurde alsdann glücklicherweise durch die einen günstigen Verlauf nehmenden Verhandlungen wegen des deutsch-russischen Handelsvertrags Einhalt geboten. Das Zustandekommen dieses Handelsvertrags rief einen lebhaften Aufschwung im Geschäfte hervor, woraus auch unser Werk, da inzwischen die Reparaturarbeiten beendet waren, einen entsprechenden Nutzen zu ziehen in der Lage war. Wenngleich die Aufwärtsbewegung in den letzten Monaten keine weiteren Fortschritte gemacht hat, vielmehr nach dem stürmischen Andrang eher ein Stillstand bezw. kleiner Rückschlag zu verzeichnen ist, so läfst der Umstand, dafs wir den russischen Markt zurückerworben haben und daselbst von beiden Seiten frühere Verbindungen gern wieder angeknüpft wurden, die Hoffnung gerechtfertigt erscheinen, dafs der Niedergang der Eisenindustrie als überwunden betrachtet werden darf. Diese zu erwartende Belebung wird auch uns instand setzen, unseren Actionären bessere Resultate zu liefern, da es uns gelungen ist, die Selbstkosten unseres Fabricats bei gleichzeitiger Verbesserung der Qualität herabzudrücken. Den Betrieb unserer Steinfabrik haben wir endgültig aufgegeben, da wir die Steine viel billiger kaufen, als selbst herstellen können. Wenngleich wir bei der gegenwärtigen Lage des Grobblechmarktes mit den baulichen Umänderungen und Verbesserungen des Blechwalzwerks und Kümpelbaues noch nicht begonnen haben, so sind wir nichtsdestoweniger bemüht, für den Fall einer Wiederbelebung dieses Zweiges unserer Fabrication auch die Inbetriebsetzung dieser Abtheilung unseres Werkes vorzubereiten."

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Kreutz, W., Königl. Bergassessor, Sulzbach, Kreis Saarbrücken.

Rothberg, Dr. M. E., Chef-Chemiker der Cambria Iron Co., Johnstown, Pa. U. S. A.

Schürmann, Dr. Ernst, Schwientochlowitz, O. S.

Zbitek, J., Hochofeningenieur, Kuopio (Finland).

Neue Mitglieder:

Hänel, Paul, i. F. Franz Hermann Loebel, Wolframfabrik, Mügeln, Bez. Dresden.

Verstorben:

Proll, E., Civil-Ingenieur, Frankfurt a. M.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 18. **15. September 1894.** **14. Jahrgang.**

China und der chinesisch-japanische Krieg.

Mit keckem Muth ist Japan* dem zehnmal volksreicheren China mit den Waffen entgegengetreten, und immer mehr zeigt sich, wie weit China in seiner starren Abgeschlossenheit zurückgeblieben ist hinter seinem rührigen Nachbar. Mag der Krieg ausfallen, wie er will, das eine Gute wird er jedenfalls bewirken, dafs der gewaltige Kolofs immer mehr aufgerüttelt wird aus seinem tausendjährigen Schlafe. Von allen Seiten dringt es auf ihn ein. An seinen nördlichen Grenzen schreitet der Bau der transsibirischen Bahn rastlos vorwärts auf dem Wege nach Wladiwostok, das Baltische Meer mit dem Stillen Ocean verbindend. Soweit sie kommt, beginnt wirthschaftliches Leben in Sibirien sich zu entwickeln, Ansiedelungen im grofsartigsten Stil werden von der Regierung geplant und unterstützt, und Handel und Industrie rüsten sich, den bahnbrechenden Schienen zu folgen. Zugleich wird die Bahn imstande sein, russische Truppen schnell bis an die chinesische Grenze zu bringen. Im Westen Chinas ist die central-asiatische Politik Rufslands so weit vorgedrungen, dafs nunmehr das Pamirgebiet den hochragenden Grenzstein bildet zwischen russisch-asiatischem, chinesischem, britisch-indischem und afghanischem Besitz. Und bis nahe an das Pamirplateau, bis Paschawar, hat England bereits die Eisenbahn vorgeschoben, welche in gleicher Richtung mit der chinesischen Grenze den ganzen Nordrand von Vorderindien durchläuft bis da, wo der Bramaputra sich gegen Süden wendet, um dem bengalischen Meerbusen zuzufliefsen. In Birma geht bereits die Bahn von Rangun nach Mandalay. Und die Franzosen sitzen in Tonkin den Chinesen um so unbequemer, als sie nach Siam und womöglich auch nach dem Schan-Gebiet bereits die Hände ausstrecken.

So ist China von drei mächtigen Nachbarn umgeben, und es weifs zu gut, wie leicht einem wehrlosen Besitzer gegenüber Ansprüche geltend gemacht werden können, um nicht einzusehen, dafs zum Schlafen keine Zeit mehr ist. Und wie die landbegehrenden Nachbarn besonders durch die Eisenbahnen und die neuen Feuerwaffen gefährlich zu werden drohten, so liefs man es nothgedrungen zu, dafs europäische Ingenieure ins Land kamen, um Bahnen anzulegen, und bestellte in Deutschland und Belgien Kanonen und Gewehre. Aber selbst der Bau strategischer Bahnen stiefs auf Schwierigkeiten. So war das sehr einflufsreiche, streng conservative Censoramt in Peking mit allen Mitteln dagegen, dafs die von der kaiserlichen Admiralität, welcher zugleich die Landesvertheidigung unterstellt ist, dringend befürwortete Bahn Peking — Hankau ausgebaut werde. Obwohl der Kaiser persönlich für den Bau war, hielt er es doch für nöthig, insbesondere auch im Hinblick auf die Erbitterung, mit welcher die Bevölkerung die ihrer Ahnengräber Ruhe störenden Eisenbahnen betrachten, noch die Gutachten der Tatarengenerale, Generalstatthalter und Statthalter einzuholen. Erst als diese die Bahn als dringend nothwendig bezeichnet hatten, wurde ihr Bau angeordnet.

Diese Gutachten gewähren einen überraschenden Einblick in die klare Auffassung dieser hohen Beamten über die Bedeutung moderner Verkehrsmittel und der Maschinen überhaupt. Einige

* Vergl. die Abhandlung auf Seite 595 dieser Zeitschrift.

davon sind abgedruckt in dem Buche von Exner, China. 1889. Wir können es uns nicht versagen, einen Theil der Denkschrift des Generalstatthalters von Liang-Kwang (Provinzen Kwangtung und Kwangsi), Tschang-dschih-tungs, wiederzugeben. Es heifst da: „..... hat die Ehre, auf den Knieen vorzutragen:

„Meiner allerunterthänigsten Auffassung nach sind die seit etwa 100 Jahren (sic) in abendländischen Gegenden eröffneten Eisenbahnunternehmungen wichtige Einrichtungen, welche durch ihre Einführung in China und bei allmählicher Entwicklung nur zum Wohlstand und zur Stärkung der chinesischen Nation beitragen können. ... Wenn auch das Anlagekapital beim Beginn der Eisenbahnen ein sehr grofses war, so stand doch der daraus gezogene Nutzen nachher in einem gleichen Verhältnifs, und es steht unzweifelhaft fest, dafs die Wohlhabenheit und politische Stärke dieser Länder auf die Einführung von Eisenbahnen zurückzuführen ist. Da nun China den Frieden sich zu nutze macht, um mit stetigem Schritt und grofser Besonnenheit sich für künftige Kriegsfälle vorzubereiten, so darf eine Beihülfe, wie sie aus der Wirksamkeit derartiger Verkehrsanlagen herzuleiten ist, zur Erhöhung unserer Wehrkraft nicht unbenutzt bleiben. Alle jene Punkte, welche die Admiralität zu Gunsten des Baues von Schienenwegen geltend gemacht hat, nämlich:

Erleichterung der Küstenvertheidigung,
Verminderung der Präsenzstärke der Streitkräfte,
Möglichkeit rascher Communicationen,
Beschleunigung des Güteraustausches,
Entfaltung des Gruben- und Hüttenwesens,
Bequemlichkeit des Passagierverkehrs, sowie Beschleunigung der postalischen Verbindungen und der Zufuhr von Nahrungsmitteln bei Hungersnöthen

sind Alles nicht zu unterschätzende Vortheile, welche der Bahnverkehr ohne Zweifel gewährt.

Eure Majestät würde hierdurch dem Staate und den Interessen der Nation eine solide Grundlage und nicht, wie Manche vielleicht annehmen möchten, den fremden Händlern ein Mittel zur Concurrenz und zu gröfseren Profiten verschaffen.

Die natürlichen Erzeugnisse Chinas übertreffen an Reichhaltigkeit der Gattungen und Mengen Alles, was alle anderen Continente zusammen hervorbringen. (!) Allein, was China bis jetzt mangelt, sind die leichten Verkehrsverbindungen im Inlande. Die Production ist daher verringert, und die Verbreitung leidet Abbruch. Ueberdies bestehen diese Güter sämmtlich aus Rohproducten, deren Werth in diesem Zustande nicht hoch steht, und welche, wenn sie nicht in Massen producirt und mit grofser Beschleunigung vom Ursprungsort nach dem Ausfuhrhafen geschafft werden, keinen Gewinn abwerfen. Ohne Maschinen und ohne die Beihülfe der Chemie lassen sich aus diesen Rohstoffen keine Fabricate erzeugen. Erst durch die Bearbeitung wird aus einem scheinbar werthlosen Dinge ein nützlicher Gegenstand. Die Eisenbahnen aber würden uns nicht allein die Maschinen nach dem Inlande bringen, sondern auch unsere Rohstoffe, welche geringe Kapitalanlage und keine Productionsunkosten verursachen, nach dem Auslande befördern helfen, wo dieselben grofsen Absatz finden würden. Wenn dazu noch, um die Concurrenz zu steigern, der Exportlekin (Zoll) auf die Rohstoffe nur in geringfügiger Höhe zur Erhebung gelangte, so dürften die Producte unserer Berge und der entferntesten Landschaften des Reiches in grofser Menge nach dem Meeresstrande und von da aus nach allen Weltgegenden zur Vertheilung gelangen. Wege fördern den Handel, Maschinen die Industrie; wird Beides gehegt, so wird man die Erzeugnisse von Gebirge und flachem Lande, den Ertrag unserer Herden und den der Handarbeit unserer Frauen und Kinder gegen Geldeswerth zum Segen unserer Bevölkerung nach weiter Ferne zu versenden imstande sein. Die Eisenbahnen sollen uns daher behülflich sein, durch Eröffnung der verschlossenen Quellen unserer natürlichen Reichthümer die durch die Kapitalausfuhr erlittenen Verluste wieder gut zu machen. Es würde dies allerdings zunächst nur dem Volke zu gute kommen, doch ist zu bedenken, dafs, was diesem von Nutzen ist, eventuell doch der Regierung zum Segen gereicht, welche dann in den Besitz ausgiebiger Mittel für den Unterhalt des Militärs gelangen würde. Augenblicklich, wo die Aufmerksamkeit unserer mächtigen Nachbarn auf uns gerichtet ist, mufs die Gefahr von Behelligungen seitens des Auslandes Gegenstand unserer besonderen Erwägung sein.“

Diese Auslassung eines der höchsten Beamten Chinas aus dem Jahre 1889 giebt zweifellos die Berechtigung zu der Annahme, dafs, auch ohne den Krieg mit Japan, der Einfuhr von Maschinen und Eisenbahnen in China eine starke Zunahme bevorsteht, und sicherlich wird der Krieg bewirken, dafs solche Ansichten weiteren Boden gewinnen, und dafs die chinesische Mauer mehr und mehr abbröckelt. Die mehrfachen Erfolge der japanischen Heeresmacht und die Mühe, welche es den Chinesen bereitet, ihre Kräfte an die richtigen Plätze und zur vollen Wirkung zu bringen, sowie die Erkenntnifs von der Unzulänglichkeit ihrer Bewaffnung werden als nächste Folge des Krieges bewirken, dafs die Kriegsschiffe erneuert und vermehrt werden, und dafs den Küsten- und Hafenbefestigungen und anderen Anlagen mehr Eifer und Sorgfalt zugewendet wird als bisher. Ebenso wird man auf die Bewaffnung mehr Kosten wenden müssen, und namentlich steht zu erwarten, dafs mit dem Bau von Eisenbahnen und Telegraphen schneller und ausgedehnter vorgegangen werden wird, als es bis jetzt nöthig schien. Von geringerer Bedeutung ist dabei die Frage, ob China oder Japan schliefslich den Sieg davontragen wird. Selbst wenn Japan unterliegen sollte, so würde es doch den Chinesen hinlänglich gezeigt haben, zu welcher Macht es durch bereitwilligste Aufnahme der westlichen Culturfortschritte angewachsen ist. Und die Chinesen werden ihm auf manchen Gebieten folgen müssen, wenn sie sich nicht der Gefahr aussetzen wollen, das nächste Mal zu unterliegen. Denn dafs auch aus einer schliefslichen Niederlage Japan nicht allzusehr geschwächt hervorgehen wird, das dürfte die Sorge Rufslands sein, vielleicht auch Englands, obwohl letzteres dem immer unbequemer werdenden Mitbewerber auf den Märkten der östlichen Erdhälfte wohl eine derbe Schlappe gönnen mag. Aber für einen Hafen drückt man schon ein Auge zu; bei späterer Gelegenheit, wenn es nichts einzutauschen giebt, läfst sich dafür vielleicht desto schärfer aufpassen.

Siegt aber Japan, so werden erst recht die übrigen Grofsmächte sich vorsorglich ins Mittel

Digitized by Google

legen mit einem Bis hierher und nicht weiter, denn den Japanern will kein Staat so recht wohl, sie sind zu grofse Streber, von denen nicht mehr allzuviel zu holen ist, während China für alle Industrieen einen so einladenden und vielversprechenden Markt darstellt, dafs einiges Liebeswerben sich wohl der Mühe lohnt.

In diesem Falle würde aber China erst recht genöthigt sein, sich wieder mit Hülfe europäischen Materials kriegstüchtig zu machen. Weiter kommt noch hinzu, dafs China, um den Krieg fortführen zu können, Geld braucht. Es heifst, dafs es sich in Europa um Credit bemüht, und die grofsen Banken würden sich wohl nicht die Gelegenheit entgehen lassen, festeren Fufs in China zu fassen. Damit wären dann die Wege geöffnet zu weiteren Verbindungen und Zugeständnissen, und da das Unterpfand der Arbeiten in Hafenzöllen bestehen müfste, so wäre damit willkommene Gelegenheit gegeben zu genauerer Controle des chinesischen Verkehrs. Sollte China seinen Geldbedarf etwa im Inlande durch eine Zwangsanleihe zu decken suchen, so wird in gleichem Mafse, in welchem das Geld für Kriegsbedarf aufser Landes geht, das Bedürfnifs steigen, durch vermehrte Ausfuhr wieder Geld hereinzubringen. Dazu bedarf es aber wiederum der Steigerung der Production, und die ist nur möglich durch Zulassung kundiger Fremder und durch die Einfuhr moderner Productionshülfsmittel und Verkehrsmittel mit all ihren Nebendingen.

Kurz, der Krieg zwischen China und Japan wird voraussichtlich das Reich der Mitte um ein gut Stück vorwärts bringen auf dem Wege der Civilisation; jedenfalls wird aber die Eisen- und Stahlindustrie Nutzen daraus ziehen, und sie darf auf eine starke Zunahme der Ausfuhr nach Ostasien rechnen. Wie winzig Chinas Einfuhr in Erzeugnissen der Eisenindustrie bisher gewesen ist, zeigt nachstehende Tabelle.

Die Netto-Einfuhr fremder Waaren aus dem Auslande in die chinesischen Häfen hat betragen:

Waarengattung	1893		1891		1889		1884		1881	
	Piculs	Haik. Taels	Piculs	Haik. Taels	Piculs	Haik. Taels	Piculs	Haik. Taels	Piculs	Haik. Taels
Nageleisen . .	296 927	581 453	453 630	858 814	359 528	699 725	285 878	547 898	255 729	439 431
Stangeneisen .	107 727	262 062	198 648	412 088	117 048	270 614	86 360	213 127	81 664	145 584
Reifeneisen . .	15 397	39 172	18 472	45 622	12 102	32 741	2 495	5 785	12 011	23 155
Eisenblech und -Platten . . .	38 347	148 618	68 786	210 531	40 754	112 956	—	—	—	—
Eisendraht . .	61 498	214 141	63 318	251 445	50 357	176 006	16 210	65 063	37 272	145 751
Roh- u. Ballasteisen	62 088	80 259	64 184	64 894	40 187	49 708	61 651	64 970	97 803	99 009
Alteisen . . .	501 431	622 527	859 018	1 072 111	496 435	612 414	329 119	406 152	241 018	407 492
Eisenwaaren, nicht klassific.	—	277 909	77 773	267 108	32 314	121 614	61 870	180 334	23 060	32 543
Weifsblech . .	15 561	69 697	20 718	75 217	18 541	81 938	—	—	—	—
Stahl	122 115	348 922	57 176	209 077	39 387	149 805	36 060	106 724	22 660	70 938
Maschinen . .	—	930 651	—	900 500	—	345 863	—	—	—	—
Nähnadeln 1000	2 592 104	382 494	3 214 258	404 945	1 873 873	242 375	1 711 858	190 868	2 011 601	334 969
Im ganzen .	—	3 957 905	—	4 772 352	—	2 895 759	—	1 780 921	—	1 698 872

Ein Picul ist gleich 60,453 kg; ein Haikwan Tael galt 1893 im Durchschnitt 4,02 ℳ, dagegen 1889 noch 4,85 ℳ. Die gesammte Einfuhr Chinas hat ihrem Werthe nach betragen: in Millionen Haikwan Taels in den Jahren 1893, 1888 und 1882: Ueberhaupt 151, 125 und 78; davon aus Hongkong 81, 70 und 29 — aus Grofsbritannien 28, 30 und 19 — aus dem europäischen Festland, aufser Rufsland 5; 3 und 2 — aus Indien 17, 7 und 18 — aus Japan 8, 6 und 4 — aus den Vereinigten Staaten von Amerika 5, 3 und 3.

Ueber die Einfuhr aus den einzelnen europäischen Ländern giebt die amtliche Statistik Chinas keine Auskunft. Angesichts der Bedeutung, welche der chinesische Markt für die Eisenindustrie höchstwahrscheinlich schon in nächster Zeit gewinnen wird, scheint es indefs angebracht, nach den Ausfuhrstatistiken der in Frage kommenden Länder ihren Anteil an der Einfuhr Chinas festzustellen.

Nach der Statistik des grofsbritannischen Handelsamts hat die Ausfuhr nach China in den näher bezeichneten Jahren folgenden Umfang gehabt:

Werth in 100 £	1893	1889	1884
Waffen, Munition, Uniformen	165	579	2351
Messerschmied- und andere Kleineisenwaaren	182	275	278
Maschinen	1816	1007	944
Eisen . . . . . t	68601	44261	43332
Eisen . . . . . 100 £	4161	2700	2725
Telegraphendraht und Zubehör . . . . . 100 £	170	73	507

Diese Zahlen geben die Ausfuhrwerthe an nach China einschliefslich Hongkong und Makao; läfst man letztere aufser Betracht, so ergiebt sich als unmittelbare Ausfuhr nach China im Jahre 1893: Waffen für 114 000 £, Messerschmiedwaaren u. s. w. für 14 200 £, Maschinen für 92 200 £,

Digitized by Google

Eisen für 294 100 £, Telegraphendraht für 16 300 £. Daraus ist zu ersehen, dafs Hongkong ungefähr ein Drittheil der genannten Zufuhren vermittelte.

Irgendwelche Stetigkeit zeigt sich ebensowenig wie in der Gesammteinfuhr Chinas in der Ausfuhr aus den einzelnen Ländern dorthin. Während der letzten zehn Jahre wurden als höchste und niedrigste Ausfuhrwerthe verzeichnet: Für Waffen 300 900 £ 1885 und 16 500 £ 1893; für Messerschmiedwaaren 33 800 £ 1887 und 15 200 £ 1884; für Maschinen 289 100 £ 1891 und 74 500 £ 1885; für Eisen 416 100 £ 1893 und 42 100 £ 1886; für Telegraphendraht 287 900 £ 1883 und 7 300 £ 1889.

Diese Werthe beziehen sich nur auf Waaren, welche in England selbst gewonnen und hergestellt sind. So sagt wenigstens die englische Statistik. Und sie giebt weiter an, dafs über England an ausländischen Artikeln nach China, einschliefslich Hongkong, im Jahre 1893 befördert seien: Eisen für 2400 £, Rohstahl für 200 £, Waaren aus Eisen und Stahl für 3900 £. So erfreulich es wäre, wenn der deutsche Handel sich soweit von der englischen Zwischenhand befreit hätte, dafs letztere nur noch einen so geringen Antheil an Deutschlands Eisenausfuhr nach China hätte, so wird doch zweifellos bedeutend mehr deutsches Fabricat über England nach China gebracht, und dementsprechend sind die Angaben über das ausgeführte englische Fabricat zu hoch.

Neben den englischen sind es besonders belgische Schiffe, welche die Ausfuhr Deutschlands nach China vermitteln, namentlich auch in Stangeneisen, Eisendraht und Nägeln. Und da viele Sendungen zunächst nach belgischen Häfen und von hier erst weiter declarirt werden, steckt in der Belgien zugeschriebenen Ausfuhr nach China ein gut Theil deutsches Fabricat, das sich freilich zahlenmäfsig nicht nachweisen läfst.

Belgiens Statistik zeigt folgende Ausfuhr nach China in den wichtigsten Eisenerzeugnissen:

Werth in 1000 Frcs.	1891	1888	1884
Waffen	400	609	1196
Locomotiv. u. Eisenbahnwagen	—	—	—
Maschinen, Instrum., Werkzeuge	14	9	200
Rohstahl und in Stangen, Platten u. s. w.	56	22	2
Stahl, bearbeitet	180	26	—
Alteisen	37	13	37
Schmied-, Walz-, Drahteisen	2715	2410	3043
Gufseisen u. Eisen, bearbeitet	526	283	133

Auch hier zeigt sich im ganzen eine Abnahme der Ausfuhr, welche namentlich in dem verhältnifsmäfsig grofsen Bedarf an Waffen um 1884 ihren Grund hat. Die höchsten und niedrigsten Ausfuhrwerthe waren innerhalb der zehn Jahre 1882 bis 1891: Waffen, 1 196 000 Frcs. 1884 und 391 000 Frcs. 1890; Locomotiven und Schienenwagen 113 000 Frcs. 1885 und — 1884, 1886, 1888 bis 1891; Maschinen u. s. w. 390 000 Frcs. 1883 und 9000 Frcs. 1888. Rohstahl 258 000 Frcs. 1884 und — 1882 und 1883; Stahl, bearbeitet 180 000 Frcs. 1891 und — 1882 bis 1887; Schmiedeisen 271 500 Frcs. 1891 und 2000 Frcs. 1885; Gufseisen u. s. w. 621 000 Frcs. 1884 und 169 000 Frcs. 1886.

Sehr gering ist die Ausfuhr Frankreichs nach China. Sie betrug:

Werth in 1000 Frcs.	1892	1889	1884
Werkzeuge und andere Metallarbeiten	556	704	890
Maschinen und Instrumente	71	347	

In diesen Zahlen steckt jedoch auch noch die Durchfuhr, und französisches Fabricat war darunter 1884 für nur 78 000 Frcs. und 1892 für 89 000 Frcs. Werkzeuge und für 51 000 Frcs. Maschinen. Die Abnahme der französischen Ausfuhr kommt also lediglich auf Abnahme der Durchfuhr, während die Ausfuhr einheimischer Arbeit gestiegen ist, ohne indefs nach wie vor Bedeutung erlangt zu haben.

Dafs die Werthe der Ausfuhr aus Deutschland hinter der Wirklichkeit zurückblieben, ist bereits bei Belgien und Grofsbritannien gesagt. Wie im ganzen die Ausfuhr, welche 1889 bis 1893 von 24 Millionen auf 33 Millionen Mark stieg, zeigt auch die Ausfuhr von Eisen- und Stahlwaaren eine erfreuliche Zunahme. Sie betrug:

Werth in 1000 ℳ	1893	1889	1884
Brucheisen und Abfälle	121	115	?
Eck- und Winkeleisen	42	?	?
Schmiedbares Eisen in Stäben	715	1005	473
Eisendraht, nicht verkupfert	230	304	185
„ verkupfert	101	121	
Kanonenrohre	1564	1270	193
Andere ganz grobe Eisenwaaren	176	203	20
Geschosse aus schmiedb. Eisen	458	?	?
Drahtstifte, abgeschliffen	284	287	82
Andere, grobe Eisenwaaren	839	588	1555
Gewehre	2477	211	132
Nähnadeln	3760	2919	1667
Andere feine Eisenwaaren	740	465	45
Locomotiven	54	?	?
Maschinen und Maschinentheile	433	67	36

Im ganzen hat der Werth der deutschen unmittelbaren Ausfuhr nach China 1893 und 1889 betragen: Für Eisen und Eisenwaaren 11 514 000 ℳ und 7 511 000 ℳ, für Maschinen, Instrumente und Fahrzeuge 576 000 ℳ und 187 000 ℳ.

Was noch speciell die Einfuhr von Maschinen nach China betrifft, so wird der Krieg zunächst stark hemmend darauf einwirken. Und das ist um so mehr zu bedauern, als gerade jetzt Anzeichen vorhanden waren, dafs die Textilindustrie, insbesondere die Baumwollspinnerei und -Weberei,

Digitized by Google

nach gröfserer Ausdehnung strebte. Den Anstofs dazu hat der Uebergang zur Goldwährung in Indien gegeben, durch welchen die in China in Silber zu zahlenden Preise für indische Baumwollfabricate stark erhöht worden sind, so dafs die chinesische Regierung die Anlage von Baumwollspinnereien kräftig unterstützte. Aber auch für die Einfuhr von Maschinen kann der Krieg unmittelbar Gutes haben. Bekanntlich hat die chinesische Regierung vor einigen Monaten verfügt, dafs die Einfuhr aller Maschinen zum Betrieb durch Nichtchinesen verboten sei, um zu verhindern, dafs fremde Industrielle sich im Lande festsetzen. Schon damals haben die Bevollmächtigten der fremden Regierungen Einspruch erhoben gegen diesen Erlafs, als den Verträgen zuwiderlaufend; Erfolg haben sie aber, wie es scheint, bisher nicht damit gehabt. Vielleicht bietet der Krieg Gelegenheit, nachdrücklicher die Aufhebung dieses Verbotes zu verlangen.

Während nach alledem der chinesisch-japanische Krieg Chinas Bedarf an Erzeugnissen der Eisenindustrie steigern und voraussichtlich das Land den Einflüssen der westlichen Cultur weiter öffnen wird, dürften bezüglich Japans günstige Aenderungen durch den Krieg nicht zu erwarten sein. Siegt es, so wird man es kaum zu einer sehr weitgehenden Ausbeutung des Sieges kommen lassen, und die Fortschritte in der Industrie Japans können auch nach einem siegreichen Ausgang nicht viel gröfser sein als vor dem Kriege. Unterliegt es, so wird es vermuthlich grofse Geldopfer bringen müssen, die viel von den Errungenschaften der letzten Jahrzehnte verzehren und auf eine Reihe von Jahren die Unternehmungslust hemmen werden. Dadurch würde dann auch die Einfuhr zunächst zu leiden haben; aber wohl nicht auf lange, denn die zähe Thatkraft der Japaner würde nicht ruhen, das Verlorene wieder einzubringen. Genauere Mittheilungen über die Entwicklung der japanischen Industrie und über den Antheil Deutschlands an Japan haben wir auf Seite 595 und folgenden dieses Bandes gebracht, worauf hier verwiesen sein mag.

Für die Koreaner wäre es sehr zu wünschen, dafs sie durch den Krieg von dem lähmenden Einflufs der Chinesen befreit würden, und dafs mit der im Lande herrschenden Mifswirthschaft und Ausbeutung durch Beamte und Bonzen gründlich aufgeräumt würde. Durch die Berührung mit europäischer Cultur dürfte sich das gut veranlagte Volk besser entwickeln. Für den Welthandel ist das Land bis jetzt, trotzdem es auf zehn Millionen Einwohner geschätzt wird, ohne Bedeutung gewesen. Seine Einfuhr betrug 1892 4 598 000 Dollars. An Gegenständen der Eisenindustrie wurden in Korea eingeführt:

	1892 Dollar	1885 Dollar
Nageleisen	2 633	821
Stangen-, Reifen-, Platten- u. s. w. Eisen	13 230	78
Nägel	7 964	510
Alteisen	16 149	2 283
Stahl	5 959	114
Waffen und Munition	30 681	—
Maschinen	16 083	—
Nadeln	6 554	4 441

M. B.

Saigerung in Eisen- und Stahlgüssen.

(Die Verhandlungen des Ingenieurcongresses zu Chicago 1893.)

Bearbeitet von **A. Martens.**

(Hierzu Tafel XV.)

Die Verhandlungen des Ingenieurcongresses auf der Weltausstellung zu Chicago über die Saigerung von Eisen- und Stahlblöcken und über die hieraus sich ergebenden Folgewirkungen dürften von allgemeinerem Interesse sein, wenn auch manche bereits bekannte Thatsache besprochen worden ist. Besonders wird die vor kurzem vom American Institute of Mining Engineers herausgegebene Besprechung der einleitenden Schrift von Alexandre Pourcel-Paris: Segregation and its consequences in ingots of steel and iron, Beachtung verdienen.

Pourcel leitet seine Darlegungen mit einem kurzen geschichtlichen Rückblick ein, den ich hier übergehen will, um mich möglichst an den praktischen Inhalt anzuschliefsen. Er bespricht dann in einem ersten Absatze die Gröfsenordnung der Saigerung der Hauptelemente im Stahl (ich brauche diesen kurzen Ausdruck, obwohl es sich im wesentlichen aufser um Flufsstahl auch um Flufseisen handeln wird). Obwohl es kein bestimmtes Gesetz giebt, nach welchem die in den Stahl übergehenden Metalloide und Metalle aussaigern, so ist doch durch eine nunmehr grofse Erfahrung festgestellt, dafs die Elemente etwa in der Ordnung Kohle, Phosphor, Schwefel, Silicium und Mangan sich betheiligen; Mangan saigert am wenigsten. Kupferstahl wird durch Aluminiumzusatz sofort homogen, während es schwer ist,

Digitized by Google

Chrom- und Wolframstahl homogen zu erhalten.* Als sehr homogen wird Nickelstahl, namentlich hochgradiger, genannt; Nickel beschleunige die Erstarrung.

Ueber den Zeitpunkt der Saigerung sagt Pourcel, dafs sie während des Erstarrens stattfindet und am stärksten in dem zuletzt erstarrten Theil auftritt. Man müsse annehmen, dafs das flüssige Metall in der Giefspfanne homogen sei; er habe für weichen Stahl beobachtet, dafs das zuerst aus der Pfanne fliefsende Metall keine merklich andere Zusammensetzung hatte, als das zuletzt ausfliefsende. Bei directem Einlauf vom Martinofen zeigten sich in den ersten und letzten Güssen Verschiedenheiten. Campbell** habe für 12 aufeinander folgende Schmelzen bei 24 Zerreifsproben für σ_B*** = 2,1 Unterschied und δ_{200} = 21,5 bis 25 % gefunden; der Unterschied im Kohlenstoff überstieg nicht 0,045 %. Nach Howe dürfe man die in hartem und weichem Stahl beobachteten Saigerungen nicht auf unvollkommene Mischung der letzten Zusätze zurückführen.

Saigerung sei im Block besonders stark in seinem mittleren Theil, namentlich in der Nähe der Saughöhle ausgesprochen, und auch in den einzelnen Querschnitten sei namentlich Kohle und Phosphor an den einzelnen Punkten verschieden. Es scheine also, als ob Homogenität in einem Stahlblocke unmöglich ist.

Folgen der Saigerung. Im Schmelzapparat und in der Giefspfanne sei das Muttermetall homogen; das höre auf, sowie das Metall im Block fest geworden. In „Stahl und Eisen" 1891, S. 643, habe Reufs über einen sehr merkwürdigen Fall mit einer Bessemerstahlwalze, 7 t von unten gegossen, folgende Analysen (Tabelle 1) mitgetheilt.

Tabelle 1. **Bessemerstahlwalze 7 t.**

Probenentnahme	C	Si	P	S	Mn
Aus einem ausgesaigerten Kuchen im Lunker . .	1,274	0,410	0,753	0,418	1,08
Von der Fläche, an der der Kuchen safs	0,680	0,326	0,318	0,325	1,49
300 mm unterhalb dieser Stelle, Blockinneres . .	0,309	0,252	0,079	0,055	0,96
Vom oberen Zapfen . . .	0,215	0,338	nicht		0,91
Vom unteren Zapfen . . .	0,314	0,280	bestimmt		0,98
Giefsprobe (Muttermetall) .	0,240	0,385	0,089	0,074	0,97

In Blöcken geringeren Gewichts, die schneller erstarren, könne man Saigerung noch ziemlich deutlich beobachten. Ein Martinblock zeigte:

Tabelle 2. **Martinblock:** 450 kg. 1100 × 260 × 260.

Querschnitt	C aufsen	C innen	P aufsen	P innen	S aufsen	S innen	Mn aufsen	Mn innen
oben . .	0,33	0,53	0,033	0,057	0,040	0,077	0,42	0,43
Mitte . .	0,32	0,32	0,025	0,048	0,025	0,048	0,40	0,40
unten . .	0,28	0,29	0,016	0,038	0,029	0,030	0,39	0,39

Wo das Muttermetall in der Berührung sofort erstarrte, ist es praktisch homogen zu nennen, und ebenso kann man die untere Blockhälfte als homogen bezeichnen.

In Blöcken von sehr weichem, in eiserne Formen gegossenem Metall ist die Saigerung weniger bemerkbar, aber immer noch vorhanden und erklärt die Unterschiede bei Zerreifsproben aus der Mitte und der Kante von Blechen. Zwei von der Aufsenseite und der Mitte eines flachen Blockes 200 mm vom oberen Ende entnommene Proben ergaben:

Tabelle 3. **Flacher Stahlblock.**

Querschnitt	C aufsen	C innen	P aufsen	P innen	S aufsen	S innen	Mn aufsen	Mn innen
200 mm von oben	0,11	0.14	0,027	0,072	0,036	0,053	0,610	0,576

Probestäbe aus einer von Eccles untersuchten fehlerhaften Platte* zeigten, der eine seidigen Bruch σ_B = 18,3 δ_{200} = 25, der andere einen Bruch mit glänzenden Punkten σ_B = 16,5 δ_{200} = 17. Die Bruchstücke wurden verschiedene Wochen mit verdünnter Salzsäure geätzt. Probe 1 wurde gleichmäfsig, ohne besondere Zerfressung in der Mitte, angegriffen, beim andern wurde der körnige Theil schnell zerfressen, und in kurzer Zeit schien der Stab aus zwei Theilen, getrennt durch eine tiefe Furche, zu bestehen. Ein dritter seidiger Stab σ_B = 18,3 δ_{200} = 31 wurde innen etwas mehr zerfressen als aufsen. Zuweilen spalten Bleche aus Flufseisen längs den Kanten; das Gefüge ist blätterig, und solche Platten sind die fehlerhaftesten. Eine Probe (4), mehrere Quadratcentimeter im Querschnitt, von einem Scheerabfall, wurde geätzt und hierdurch in zwei Lagen getheilt; das Zwischenliegende war fortgeätzt. Die Analysen dieser Proben ergeben:

* In der folgenden Verhandlung erhebt Hadfield hiergegen Einspruch.

** Transact. Amer. Int. Mng. Engs. XIV., 359.

*** Um mich kurz auszudrücken, werde ich im Text und in den Tabellen häufig folgende Bezeichnungen wählen: σ_s = Streckgrenze, σ_B = Bruchfestigkeit in kg/qmm, δ_l = Bruchdehnung gemessen für die in Millimetern ausgedrückte und als Index an δ geschriebene Mefslänge l. Ich mufs diese Zahl an Stelle des Index n = $l/\sqrt{f}$ (Mefslänge durch die Wurzel des Querschnittes) benutzen, weil allenfalls die Mefslängen, aber niemals die Querschnitte angegeben sind. Zahlen für δ, bei denen n unbekannt ist, sind so gut wie werthlos für den Vergleich, wenn mit verschiedenen Querschnitten gearbeitet wurde, denn je nach der Mefslänge oder vielmehr dem Verhältnifs n kann δ zuweilen um mehr als 10 % verschieden ausfallen.

* Journ. Iron-Steel Inst. 1888, Nr. 1 S. 70.

Digitized by Google

Tabelle 4. Proben aus Blechen.

Probe Nr.	Entnahme	C	P	S	Mn
1 u. 2	körniger Theil . .	0,160	0,112	0,073	0,590
	seidiger Theil . .	0,115	0,038	0,030	,0576
3	innerer Theil . . .	0,135	0,051	0,072	0,518
	äufserer Theil . .	0,115	0,044	0,041	0,518
4	innerer Theil . . .	0,240	0,127	,0155	0,614
	äufserer Theil . .	0,150	0,060	0,054	0,648

Auch die Analysen der Bleche von den bekannten Livadia-Kesseln kann man hier aufführen. Fig. 1 zeigt eine Darstellung dieser Analysen.*

Nach Allem erscheint es unmöglich, die Saigerung im harten wie weichen Stahl zu vermeiden. Auch im Werkzeugstahl, aus Tiegeln in kleine Blöcke von 30 bis 40 kg gegossen, ist selten ein Stab von 2 bis 3 m zu finden, der homogen ist.

Mikroskopische-Beobachtung wird stets Unterschiede zwischen benachbarten Proben aus geschmiedeten und gewalzten Stücken zeigen. Wir haben es also mit einem unvermeidlichen Uebelstand zu thun, dessen Wirkung wir zum grofsen Theil verbessern können, indem wir die Ursache örtlich einschränken.

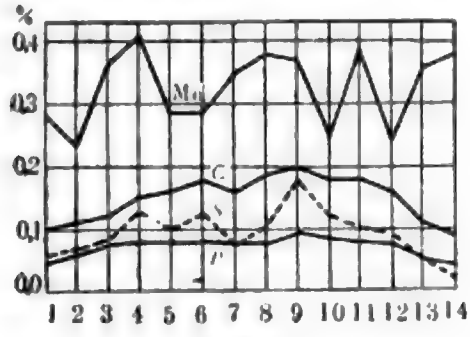


Fig. 1.

Schlufsfolgerungen. Pourcel sagt, dafs das seit 1870 in Terre Noire eingeführte Verfahren zur Vermeidung der schlimmsten Folgen der Saigerung bei der Herstellung sehr grofser Blöcke für Bleche und Geschütze nicht völlig befriedigende Ergebnisse lieferte, besonders bei Panzerplatten. Man habe die Zuflucht zum Härten genommen, aber das Härten könne keine gleichmäfsige Festigkeit gegen Stofs in einem Block erzeugen, der keine homogene Zusammensetzung habe. Man kennt wohl das Metall, das man nicht brauchen sollte, aber kennen wir das Metall oder seine chemische Zusammensetzung, die genau unseren Anforderungen entspricht?

In allen Fällen weicht das Metall, das die fertige Panzerplatte bildet, von dem im Ofen erzeugten Muttermetall ab, und unsere Aufgabe lautet:

Welches ist das Muttermetall, das uns ein Endproduct von bestimmter Zusammensetzung liefert?

Diese Aufgabe ist sicher nicht leicht zu lösen, solange die Lösung von vielen Variablen abhängt. Ein und dasselbe Muttermetall kann Gufsstücke von verschiedener Zusammensetzung liefern.

Für Kanonen von grofsem Kaliber können wir ein praktisch homogenes Rohr erzielen, wenn wir etwa ein Drittel des Blockes entfernen, weil auch der innere Theil durch das Bohren entfällt und der Rest nahezu homogene Zusammensetzung haben wird. Bei sehr weichem Stahl für Schiffskessel ist die Erzielung einer praktisch vollkommenen Homogenität nothwendig. Wir müssen indessen den Irrthum aufklären, der sich auf die grofsen Besteller, sowohl die staatlichen als auch die privaten, übertrug, indem sie ein sogenanntes sehr weiches Metall verlangen, das bei $\sigma_B = 42$ bis 48 wenig oder gar nicht empfindlich gegen das Glühen ist.

Es ist zweifellos richtig, für Kesselbleche ein Metall zu verlangen, das durch Härten nicht beeinflufst wird. In diesem Falle sollte man aber für die mechanischen Eigenschaften nur die Dehnbarkeit und Querschnittsverminderung, nicht aber die Festigkeit vorschreiben. Pourcel schaltet hier ein: Manganstahl (mehr als 10 % Mn) zeigt keine Einschnürung, ebensowenig nickelhaltiger (20 bis 25 % Ni). Die Cement- oder nicht härtende Kohle ist nur in geringen Mengen in diesen Legirungen vorhanden, in denen Eisen durch einfaches Abschrecken in Oel fast ganz in den Zustand β überzugehen scheint. Eine Legirung von 25 % Ni mit 0,80 % C gab nach dem Abschrecken in Oel $\sigma_B = 80$ und $\delta_{100} = 60$.

Pourcel erklärt, dafs er während eines langen industriellen Lebens, dessen Erfahrungen einen gewissen praktischen Werth hätten (seit 1867 habe er in Terre Noire die Erzeugung sehr weichen Stahls mit 80procentigem Ferromangan eingeführt), niemals imstande gewesen sei, vollkommen homogene Bleche zu erzeugen oder von Anderen erzeugt zu sehen, welche bei $\sigma_B = 42$ erfolgreich die Härtungsprobe bestanden, wie es früher für Kesselbleche verlangt wurde. Die Längsproben, vom Fufsende des Bleches (d. h. Fufs des Blockes) entnommen, welche einer scharfen Härteprobe genügten, geben selten ein Maximum $\sigma_B = 40$. Längsproben vom Kopfende geben mittelmäfsige und oftmals durchaus schlechte Härteproben. Und während Querproben am Fufsende bei einem Metall mit $\sigma_B = 40$ zuweilen doppelt gebogen werden konnten, waren die am Kopfende entnommenen durchaus ungenügend.

Tabelle 5 giebt eine Uebersicht über die Saigerung in Kesselblechen. Blech A zeigt eine starke Saigerung. Blech B zeigt genügende Homogenität im Fufsende, während im Kopfende sehr ungleichmäfsige Zusammensetzung herrscht. Mit Rücksicht auf die verhältnifsmäfsige Reinheit des Metalls erfüllten die Härteproben vom Boden in nicht befriedigender Weise die vorgeschriebenen Bedingungen.

* Ztschr. d. Ing. 1881, S. 626.

Digitized by Google

Tabelle 5. **Kesselbleche.**

Probenentnahme	C		P		S		Mn		σ_B	δ_{100}
	aufsen	innen	aufsen	innen	aufsen	innen	aufsen	innen	kg/qmm	%
A) **22-mm-Blech**, Fufsende, Durchschnitt		0,20		0,050		0,030		0,15		
aus Mittelschicht des Bleches		0,38		120		0,080		0,14		
B) **30-mm-Blech**, Kopfende, längs	0,24	0,32	0,050	100	0,025	0,061	0,16	0,17	41,7 u. 42	—
quer	24	40	52	88	17	70	15	14	42 „ 41,5	33 u. 33,5
Fufsende, längs . . .	25	25	60	60	28	22	12	12	47 „ 46	27 „ 32
quer . . .	25	26	70	52	30	31	11	12	45 „ 47,7	13 „ 21,5

In welcher Entfernung vom Fufsende des Bleches dehnt sich der Zustand der Gleichmäfsigkeit aus? Können wir sicher sein, durch Köpfen des Blockes um ein Drittel oder einhalb des Blockes Gleichmäfsigkeit zu erreichen? Das ist selbstverständlich von der Geschwindigkeit abhängig, mit der das Metall in der Form erstarrt. Flache Blockformen mit dicken Wänden sind lange im Gebrauch gewesen, um die Erstarrung zu beschleunigen. Aber die Erstarrungsgeschwindigkeit ist auch eine Function der Giefshitze, des Blockquerschnitts und damit des Gewichtes.

Aluminiumstahl. Pourcel ist der Ansicht, dafs die unerträglichen Folgen der Saigerung durch Verminderung der saigernden Elemente bekämpft werden müssen. Im basischen und neutralen Offenherdverfahren könne man beim Arbeiten mit nahezu reinen Materialien leicht ein Metall mit weniger als 0,1 C, 0,02 P, 0,1 Mn und Spuren von S erzielen, und durch Hinzufügen von 0,1 Al könne es ruhig gegossen werden, ohne seine Zusammensetzung zu ändern. Wenn ein so gegossener Block um $^1/_4$ bis $^1/_3$ geköpft würde (im Kopf würde C 0,12 und P 0,03 erreichen), so würde der verbleibende Block homogen und zu Kesselblech geeignet sein.

Als man so vorging, erhielt man in den Port Clarence Steel Works Blöcke von 1000 bis 1500 kg bei 450 × 450 Querschnitt, die, zuerst durch die Schmiedepresse behandelt und zu Billets verwalzt, ohne Verlust auf Kabeldraht verarbeitet werden konnten.

Für die besten Vorschriften für Kesselmaterial hält Pourcel die von Cornut für die Association des proprietaires d'appareils à vapeur aufgestellten; die Dehnbarkeit δ_{200} an längsweise von der geglühten Platte entnommenen Proben von nicht weniger als 30 %, wie sie etwa $\sigma_B = 40$ entspricht, scheint ihm zu hoch.

Für Schiffsbleche sollte man nach Pourcel, wenn auch härteres Metall dünnere Bleche zulassen würde, dennoch nicht zu hoch gehen, erstens weil das weichere Material leichtere und sicherere Handhabung gestatte, und zweitens, weil der Angriff von Seewasser auf ein Metall mit $\sigma_B = 45$ um $^1/_5$ bis $^1/_4$ stärker sei als auf weiches Metall mit nur $\sigma_B = 38$.

Auch für Brückenbauzwecke empfiehlt Pourcel weiches Material, obwohl er weifs, dafs man im allgemeinen ein solches mit hoher Streckgrenze vorzieht. Aber es sei nicht wünschenswerth, diese Grenze durch Vermehrung der Härte über ein gewisses Mafs hinaus zu erstreben. Warum verwende man keine Legirungen? Chromstahl sei schon erprobt, und wenn reinem Metall wie Kesselmaterial 0,2 bis 0,4 % Cr zugesetzt würden, so würde man homogene Blöcke erhalten, deren Streckgrenze erheblich gesteigert sei, bis zu $\sigma_S = 0{,}7\ \sigma_B$, ohne die Dehnbarkeit zu beeinflussen. Die beste Lösung für Constructionsmaterial dürfe in der Herstellung von Legirungen gesucht werden.

In der Besprechung der Pourcelschen Arbeit macht T. M. Drown auf die Aehnlichkeit zwischen der Saigerung und der Ausscheidung der gelösten Theile beim Gefrieren von Wasser aufmerksam. Auch hier findet sich die gröfste Anhäufung der gelösten Bestandtheile in dem zuletzt erstarrten Theile. Nach dem Erstarren der Blöcke von künstlichem Eise finden sich die Unreinigkeiten in der Mitte und im unteren Theil des Blockes, wie durch zahlreiche Analysen belegt wird. In einem Block aus destillirtem Wasser hatte der untere Theil einen sehr deutlichen Gummigeruch, während das Eis im übrigen geruchlos war; das Wasser war mit einem Gummischlauch in die Form gefüllt.

R. A. Hadfield. Ich kann aus neuester Erfahrung versichern, dafs Saigerungen auch in anderen als dicken Querschnitten auftreten. Von einem weichen Stahlgufs, sonst von normalem Charakter (180 × 65 Querschnitt), erhielten wir C = 1,20, S = 0,62, P = 0,35 %. Die Bohrspähne waren von der Kopfmitte entnommen. Die Gegenwart einer so grofsen Menge Schwefel mag theilweise auf anderem Wege herbeigeführt sein, aber der Phosphor kann nur durch die Saigerungstheorie erklärt werden. Pourcel sagt, er halte es für schwierig, homogene Massen von Chrom- oder anderen Stahllegirungen zu erzeugen. Wir haben das auf unseren Werken in Sheffield

Digitized by Google

nicht finden können, wo wir beträchtliche Mengen Chromstahl für Geschosse und andere Zwecke verwenden. Wir erhalten selten mehr als 0,1 % Unterschied bei etwa 2 % Chromgehalt; dieselbe Bemerkung gilt von unserm Manganstahl. Dünne Drähte von 0,5 mm Durchm. von solchem Stahl aus 250 × 250 mm-Blöcken zeigten praktisch Gleichförmigkeit. Ebenso haben wir in unserm Special-Siliciumstahl (2,5 % Si) keine Spuren von Saigerung bemerkt. Saigerung darf nicht mit mangelhafter Mischung verwechselt werden. In letzterer Beziehung herrscht zur Zeit vielfach Sorglosigkeit. Die Zusätze („physics") werden gewöhnlich in kleinen Quantitäten zum entkohlten Eisen hinzugefügt, und während sie äufserst sorgfältig in anderen Dingen sind, lassen die Stahlmacher den Dingen ihren Lauf in dieser Sache. Die Saigerung findet unzweifelhaft statt und ist unter gewissen Umständen oft aufsergewöhnlich stark. Aber mir scheint mit Rücksicht auf die wundervolle Regelmäfsigkeit der Stahlerzeugung von heutzutage, dafs Pourcel zu weit geht, wenn er sagt: „Homogenität ist eine Eigenschaft, die unerreichbar ist in einem Stahlblock". Der Schreiber (Hadfield) kennt Arbeitsverhältnisse in gewissen Sheffield-Werken, wo Bessemer- und Siemensstahl gebraucht werden und in denen Unterschiede von mehr als 0,5 % C durch den Arbeiter sofort bemerkt würden. Da beide Materialien aber vollständig den Ansprüchen genügen („fill the bill"), darf man sicher schliefsen, dafs Regelmäfsigkeit und Gleichartigkeit nicht so unerreichbar sind, als man glauben könnte, vorausgesetzt natürlich, dafs der Stahl an erster Stelle sorgfältig erzeugt war. Ich freue mich, Pourcels Zeugnifs für die Nützlichkeit des Chromgebrauches vermerken zu können. Es ist sicher viel in dieser Richtung zu thun; zugleich ist aber zu beachten, dafs, wie ich in meiner Arbeit über „Eisen-Chrom-Legirungen" ausführte, das Metall Chrom nicht unmittelbar als Härtebildner wirkt, sondern nur infolge seiner Wirkung auf die vorhandene Kohle.

In seinen weiteren Auslassungen geht Hadfield auf die mikroskopischen Arbeiten Sauveurs und auf die Schrift Howes „Heat-treatment of steel" ein. Die Bemerkungen über die Sauveursche Arbeit sind bereits in einem früheren Bericht, „Stahl und Eisen" 1894, S. 758, gegeben; die auf die Howesche Arbeit bezüglichen werden in einem späteren Berichte folgen.

W. J. Keep führt eine grofse Reihe von Abbildungen vor, die sich auf die Saigerungserscheinungen in Roheisen und Gufseisen beziehen. Er führt zuerst ähnliche Fälle an, wie sie von Ledebur vor Jahren besprochen, in denen aus einer dünnen Gufsplatte (3 mm) linsen- oder schweifstropfenähnliche Perlen herausgepreist wurden. Fig. 2 und 3, deren Zusammensetzung (in Tabelle 6 gegeben) vom Muttereisen nur wenig

Tabelle 6.

	C	Si	P	S	Mn
Tropfen	2,64	2,47	1,00	0,042	0,91
Graues Eisen .	3,01	2,48	0,95	0,035	0,90

abweicht, wobei allerdings zu beachten ist, dafs die Tropfen (Fig. 2) schwer vom Graueisen zu trennen waren. Dann giebt er eine Reihe Abbildungen von Roheisenbrüchen aus der schwedischen Abtheilung der Weltausstellung (Fig. 4 bis 7).

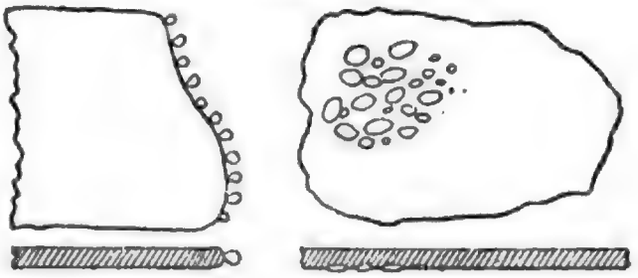


Fig. 2 und 3.

Das Eisen war in eisernen Formen gegossen. Fig. 4 zeigt die abgeschreckte weifse Zone in den grauen Theil übergehend, Fig. 5 einen weifsen Kern mit grauem Saum unten und oben, Fig. 6, sonst wie Fig. 4, einen weifsen Streifen im grauen Theil und Fig. 7 einen grauen Kern in Weifseisen eingeschlossen.

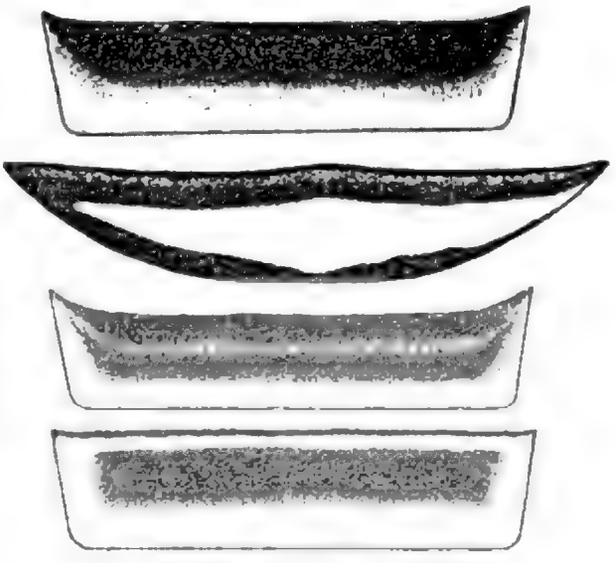


Fig. 4 bis 7.

Ein amerikanisches Roheisen, welches zur Bildung geschichteten Gefüges neigte, wenn es mit anderen Eisensorten gemischt wurde, an sich aber keine Zeichen dieser Neigung verrieth, gab das in Fig. 8 gezeigte Bruchaussehen, die Ecken von dem Bruch eines kreisförmigen Gufsstückes, also drei weifse runde Kerne inmitten grauer Masse.

Digitized by Google

Tabelle 7.

	ΣC	Graphit	C geb.	Si	Mn
Grauer Theil . .	3,628	1,874	1,754	2,846	—
Weifser „ . .	3,861	1,307	2,554	2,742	0,501

In Fig. 9 sind die Brüche von Probestäben abgebildet, welche den verschiedenen Grad der Schichtung zeigen. Ich ordnete sie abweichend von der Keepschen Zusammenstellung nach dem

Fig. 8.

Grade der Schalendicke, den die Stäbe *a* beim Abschrecken zeigten, dritte Reihe. Keep prüfte, wie es scheint, seine Roheisenmischungen durch Abgiefsen von Probestäben von 300 mm Länge mit den in den Reihen *a* bis *c* angegebenen Querschnittsformen. Die Figuren *d* sind obere Ansichten von den Stabformen *b*; sie zeigen, wie von den beiden seitlichen Eingüssen *E* aus graue Kerne sich erstrecken, die von Weifseisen gesäumt sind.

E. D. Campbell. Gewöhnlich wird angenommen, dafs der gröfste Theil der Metalloide in dem zuletzt erstarrten Theil des Gufsstückes zu finden ist. Das ist in den meisten Fällen richtig, aber es giebt Ausnahmen. Man würde erwarten, dafs eine Analyse des länger flüssig bleibenden Nabentheiles von einem Eisenbahnwagenrad mehr von den Metalloiden enthalten sollte, als die übrigen Theile. Aber die Analysen von vier Rädern, zu denen die Proben einmal in der Nabe, nahezu aus der Mitte, und das andere Mal vom Kranz, und zwar aus dem grauen Theil von der Innenseite aus (ohne die abgeschreckte Aufsenschicht zu berühren) entnommen wurden, ergaben die in Tabelle 8 zusammengestellten Werthe.

Tabelle 8.

Rad.	Si		P		Mn	
	Kranz	Nabe	Kranz	Nabe	Kranz	Nabe
A . .	0,715	0,580	0,284	0,265	0,228	0,213
B . .	672	616	301	287	238	207
C . .	654	516	367	360	236	212
D . .	482	452	266	250	324	317
Mittel . .	0,631	0,541	0,305	0,291	0,257	0,237

Man sieht also, wie hier das Abschrecken die Metalloide in den grauen Theil getrieben und diesen im Kranz mehr anreicherte, als man es im zuletzt erstarrten grauen Theil der Nabe findet.

Campbell benutzt die Gelegenheit, um einige Versuche über die Diffusion chemischer Verbindungen durch Eisen zu besprechen, die er ausführte. Er führt zunächst die Thatsache an, dafs Kohle vom harten zum weichen Eisen diffundirt, wenn die Oberflächen vollkommen frei von Oxyden und die Stücke in heller Rothgluth erhalten werden. Aus dieser Diffusion sei gefolgert, dafs die Kohle in ungebundenem Zustande vorhanden sein mufs; die Kohle könne daher selbst im harten Stahl nur mechanisch beige-

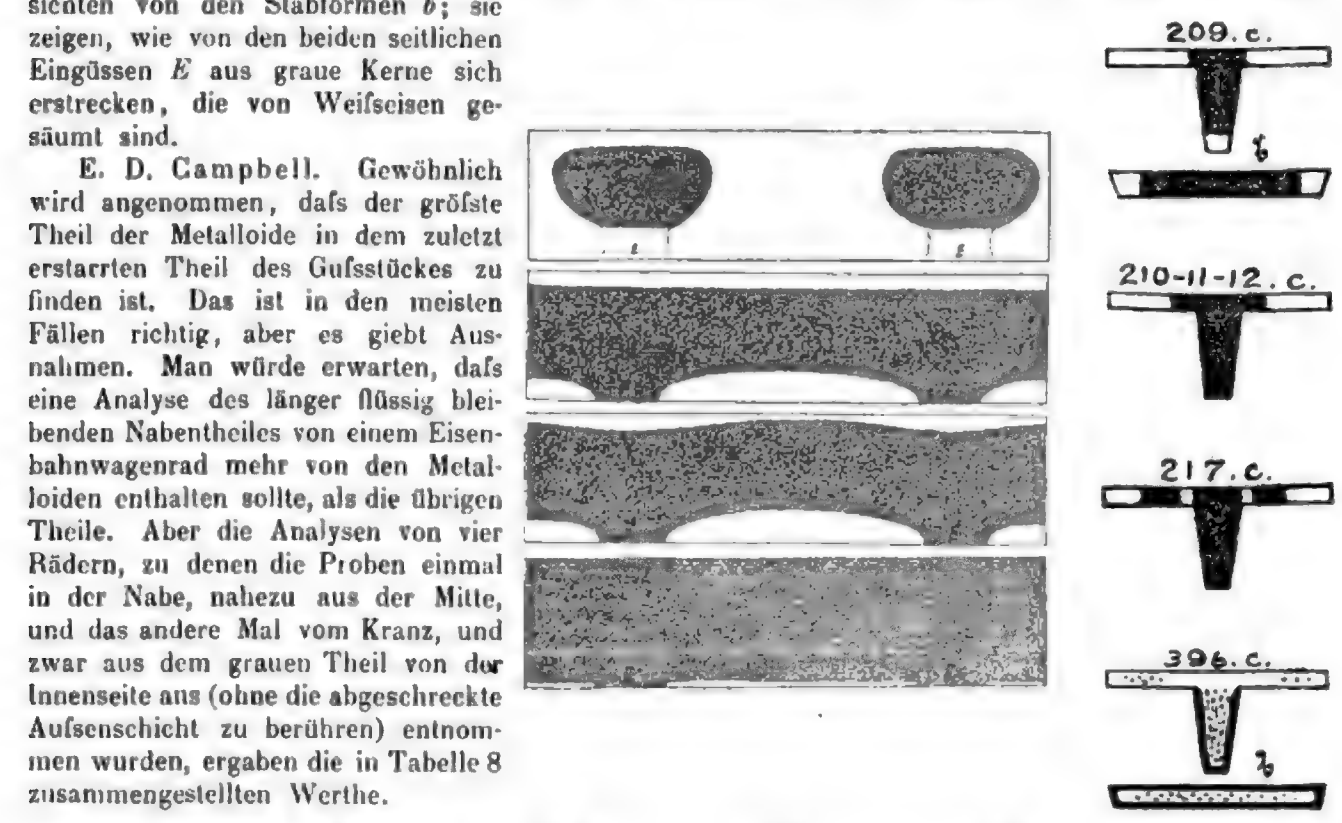


Fig. 9.

Digitized by Google

mengt und nicht in wahrer Verbindung mit dem Eisen sein. Wenn aber durch den Versuch erwiesen werden könne, dafs auch eine unzweifelhafte chemische Verbindung, z. B Schwefeleisen, diffundirt, dann würde die Hypothese, dafs das diffundirende Element ungebunden sein müsse, hinfällig sein.

In einem Eisenstab 25 × 25 × 200 mm (C = 0,170; Si = 0,000; P = 0,110; Mn = 0,410; ΣS = 0,0737)* wurde nahe dem Ende (Fig. 10) ein Loch gebohrt, mit 1,5 bis 15 g Schwefeleisen beschickt und mit einem Eisenstopfen dicht verschlossen. Der Stab wurde im Muffelofen längere Zeit erhitzt. In allen Fällen fand man beim Zerschneiden des Stabes die Höhlung leer, und die nachfolgende Analyse konnte keine Erhöhung des Schwefelgehalts im Eisen, auch nicht in der Nachbarschaft des Loches, nachweisen. Man bemerkte beim Herausziehen des Stabes aus dem Ofen einen weifslichen Rauch, und der Stab hatte einen weifslichen Anflug, der 2,601 S enthielt. Die Diffusion des Schwefeleisens beginnt mit dem Schmelzen desselben und war in einigen Fällen in einer halben Stunde (8,5 g) beendet.

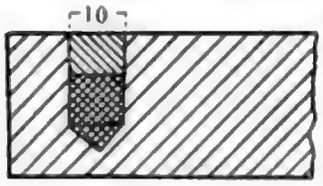


Fig. 10.

Henry D. Hibbard. Auch die Härteknoten, die oft bei der Bearbeitung im Stahl gefunden werden, wird man als eine Art örtlicher Saigerung auffassen können. Diese Knoten werden gewöhnlich ungeschmolzenen Resten von Spiegeleisen oder Ferromangan zugeschrieben, aber diese Annahme scheint ganz unhaltbar, da sie in Fällen entstehen, wo es ganz unmöglich ist, dafs Spiegeleisen ungeschmolzen bleibt. Hibbard fand die Knoten, wenn der Stahl zu heifs gegossen war. Seine Theorie ist, dafs sich die Unreinheiten im Stahl örtlich mehr unter der Oberfläche sammeln und zu Knoten zusammenziehen.** Dieser Ansammlung unterliegen auch die Gasblasen und daher konnte Redner in ungenügend geschmiedeten Stücken nachweisen, dafs mit den Härteknoten häufig auch Gasblasen in Zusammenhang standen. Man findet die Knoten vorwiegend in zu heifs gegossenen Blöcken, weil die kalt gegossenen zu schnell an der Oberfläche erstarren, um hier die Bildung zulassen zu können. Auch die Saigerung in der Blockmitte wird um so ausgeprägter sein, je heifser der Block gegossen.

A. C. Cunningham. Nach den Auslassungen von Pourcel und Howe liegen die Regeln der Saigerungserscheinungen so fest, dafs eigentlich nichts zu thun bleibt, als das Beobachtungsmaterial zu mehren und zu forschen, wie man die Folgen verringern kann. Die beobachteten Thatsachen kann man dahin zusammenfassen, dafs die Saigerung Naturgesetzen folgt, indem die Ausscheidungen sich am oberen Ende in der Blockmitte häufen, wo die Masse zuletzt erstarrt, und indem sie am stärksten hervortreten in grofsen heifs gegossenen Blöcken. Die gefährlichsten Elemente sind Phosphor und Schwefel. Diese saigern am stärksten und um so mehr, je gröfser ihr Procentgehalt im Eisen ist.

Würden diese Thatsachen bereits bei der allgemeinen Einführung des Flufseisens als Constructionsmaterial ans Licht gebracht sein, so wäre das ein schwerer Schlag für die eifrigen Fürsprecher und ein Triumph für die Gegner gewesen sein. Aber ungeachtet unserer Unkenntnifs in diesen Dingen hat das Flufseisen schrittweise seinen Weg gemacht und den hervorragendsten Platz als Constructionsmaterial eingenommen, und wenn man auf die Saigerungserscheinungen gefafst ist und sie unter einiger Controle hält, wird unser Vertrauen in das Flufseisen auch selten erschüttert sein. Bis zur gegenwärtigen Zeit war die Frage der Saigerung eine schwer zu bewältigende Aufgabe für den Stahlmacher, aber bei der Kenntnifs der Gesetze und der Folgen, die wir jetzt besitzen, scheint es an der Zeit zu sein, dafs der Constructeur sie bei Aufstellung seiner Bedingungen beachte.

Die Einführung chemischer Grenzwerthe in die Bedingungen ist verhältnifsmäfsig neuen Datums und ist überhaupt noch nicht allgemein gebräuchlich. Diese festgesetzten Grenzen haben sich zweckmäfsig meistens auf die beiden gefährlichsten Elemente, Phosphor und Schwefel, beschränkt, besonders aber auf den ersteren. Als der Ingenieur diese Grenzen festsetzte, hat er seine Ueberlegungen auf die Analyse der Gufsprobe (Gufsanalyse) gegründet, nach welcher der Erzeuger seinen Stahl einordnet, und welche nahezu die mittlere Zusammensetzung des Stahls anzeigt.

Als das Ergebnifs der Untersuchungen über die Saigerung darf der Ingenieur zusammenfassen, dafs, während einiges von seinem Material die von ihm für die Elemente festgesetzten Grenzwerthe überschreitet, ein anderer Theil sicher darunter liegen und kein Stück vollkommen homogen sein wird. Solange diese Grenzen durch die Gufsanalyse allein festgesetzt sind, wird besondere Aufmerksamkeit auf die Giefshitze, Form des Blockes und Art der Abkühlung verwendet werden müssen; auch wird stärkeres Köpfen der Blöcke vorgesehen werden müssen, um ein gesundes Material zu erhalten.

Es ist ein glücklicher Umstand, dafs in den meisten Fällen die Nietlöcher im Constructions-

* Campbell unterscheidet zwischen löslichem Schwefel, der bei Lösung des Eisens in Salzsäure als HS entweicht, und unlöslichem, der in dem unlöslichen Theil in der Entbindungsflasche zurückbleibt. Die Lösung enthielt keinen S.

** Vergleiche die Auslassungen von Stephenson und Kent zu Fig. 17.

Digitized by Google

material in die Linien fallen, wo die Saigerung am geringsten auftritt. Zuweilen kann aber die Zusammenhäufung stark gesaigerter Materialien eine Quelle grofser Gefahr werden.

Das Streben beim Entwerfen im Constructionsfach geht nach Einführung immer längerer Stücke und Vergröfserung der Querschnitte. Die Erzeuger suchten mit diesen Forderungen Schritt zu halten, bis die Leistungsgrenzen für Oefen und Walzeinrichtungen erreicht waren; infolge hiervon müssen wir natürlich erwarten, abgesehen von Unzuträglichkeiten, die aus unzureichenden Walzen und Maschinen entstehen können, dafs einiges von dem Material, namentlich an den Kopfenden, stark saigert. Zweifellos sind manche Fehler an den Köpfen von Augenstäben (eyebars), die bisher auf unvollkommene Arbeit geschoben werden, der Saigerung in ungenügend geköpften Blöcken zuzuschreiben.

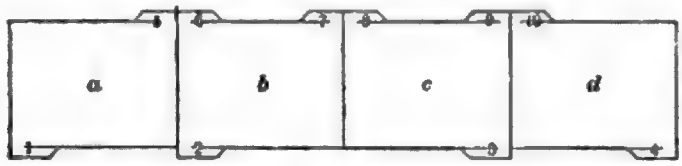


Fig. 11.

Wenn die Saigerung solchen unangenehmen und ausgesprochenen Einflufs auf die Güte des Eisens hat, warum haben wir nicht zahlreichere und nachhaltigere Zurückweisungen von Material für wichtigere Constructionen zu verzeichnen? Die Antwort ist in Pourcels Schrift gegeben, wo der Unterschied im Verhalten der Proben aus Kopf- und Fufsende eines Kesselblechs beschrieben ist.

Sehr wenige Vorschriften, wenn überhaupt eine, setzen irgend etwas über die Art der Probenentnahme fest, und die Erzeuger haben den Vortheil in Zweifelsfällen, nach ihrer Klugheit wählen zu dürfen. Die Folgen der Saigerung, wenn auch nicht ihre Gesetze, sind lange als einflufsnehmend auf die mechanischen Proben bekannt, und geringes Studium und Versuche seitens der Erzeuger zeigen ihnen bald den besten Platz und die beste Art der Probeentnahme.

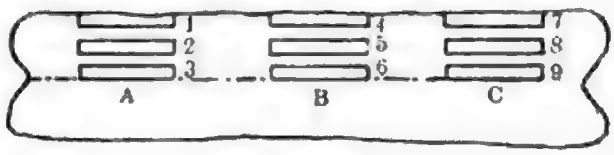


Fig. 12.

Die Möglichkeit einer weiteren Verdeckung der wahren Natur des Materials kann in dem Umstande gesehen werden, dafs anhängende Abschnitte für die Proben (Fig. 11) geglüht oder gehärtet werden können, indem man sie mit zwei heifsen Eisenplatten umgiebt und langsamer oder schneller Abkühlung aussetzt.

Für den Ingenieur ist die wichtigste Frage: Wie soll ich mich gegen Saigerungen in meinem Constructionsmaterial schützen? —

Die Einführung vollkommen fester Grenzen gegen den Erzeuger ist ungerecht und unpraktisch und richtet sich gegen den Fortschritt, der aus Versuch und Beobachtung kommt. Der richtige Weg mufs im Gebrauch vernünftiger Bedingungen gesucht werden, bereitwillig angenommen und nachdrücklich aufrecht erhalten.

Cunningham hat für Bessemerstahl folgende Bedingungen in Vorschlag gebracht:

„Vom gegossenen Stahl entnommene Proben sollen nicht über 0,06 P und nicht über 0,05 S haben. Bohrspähne von irgend einem Theil des fertigen Stücks sollen nicht über 0,07 P und nicht über 0,06 S haben."

Er meint, dafs diese Bedingungen den Fabricanten hinlänglich Spiel lassen, aber ihn zu nachdrücklichem Köpfen der Blöcke veranlassen werden, oder zur Verwendung eines besseren Muttermetalls, als es durch die vorgeschriebene Gufsanalyse dargestellt ist.

Pourcel habe den Gebrauch von Legirungen als Hülfsmittel gegen die Saigerung empfohlen; wenn auch in dieser Richtung zweifellos viel geschehen könne, so blieben doch immer die verrätherischen Elemente P und S im Eisen, und während man nach neuen Legirungen suche, bliebe doch die Nothwendigkeit, die alten zu prüfen und zu controliren.

Wie irreführend Proben entnommen werden können, zeigt Cunningham an folgendem Beispiel (Fig. 11).

Eine Lieferungsvorschrift für Kesselbleche verlangt homogenes Material von bestimmter Festigkeit. Aus einem Block stammen die vier Bleche *a*, *b*, *c*, *d*; vorläufige Proben an Scheerabfällen liefsen erkennen, dafs mit dem Abschnitt 1 σ_B zu klein ausfallen würde, während 4 zu hohes σ_B verspricht und die Proben 2 und 3 die gewünschten Ergebnisse liefern würden. Bei Prüfung der Abschnitte 5, 6, 9 und 10 würden alle vier Bleche genügen. Sollte 2 und 3 zweifelhaft sein, so würden die Abschnitte 7 und 8 die Bleche *b* und *c* wahrscheinlich retten, während die Abschnitte 1, 2, 3 und 4 vielleicht alle vier Bleche als ungenügend erscheinen lassen würden.

Fig. 12 zeigt, wie Proben aus einem Blech (400 × 16, aus einem Blocke 250 × 250) entnommen wurden, die folgende Werthe lieferten; Proben für die Analyse von den Zerreifsstäben entnommen.

Digitized by Google

Tabelle 9. **Bleche 400 × 16 mm aus einem Block 250 × 250 mm (Fig. 12).**

Block-querschnitt	Mitte Blech							Blechkante						
	Nr.	C	P	σ_s	σ_B	δ_{200}	q	Nr.	C	P	σ_s	σ_B	δ_{200}	q
A .	3	0,10	0,023	22,4	37,2	32,0	58,6	2	0,14	0,019	21,9	36,2	32,0	64,5
B .	6	16	22	22,8	39,2	28,5	55,0	5	17	21	21,6	39,2	30,5	55,8
C .	9	16	24	23,9	42,4	24,5	48,1	8	16	20	23,7	39,5	32,0	47,6

Block-querschnitt	Blechkante						
	Nr.	C	P	σ_s	σ_B	δ_{200}	q
A .	1	0,15	0,021	23,8	37,8	30,7	55,9
B .	4	15	18	24,0	37,0	28,2	58,7
C .	7	16	19	24,9	39,0	31,5	57,9

Die Wirkung der Saigerung auf die Zerreifsproben ist deutlich erkennbar.*

Tabelle 10 giebt eine andere Probenreihe, die die Saigerung im Stahlblock und ihre Folgen

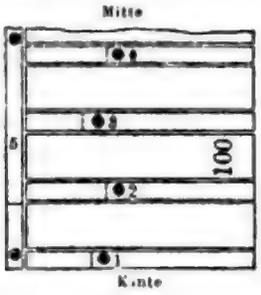


Fig. 13

deutlich zeigt. Der Block wird zu 10 fortlaufend numerirten Blechen von 10 mm Stärke verwalzt. Die einzelnen Bleche ergeben:

Tabelle 10. **Bleche aus einem Block.**

Nr.	C	P	σ_B	δ_{200}
Gufsanalyse . .	0,26	0,050	—	—
Kopf 1 . .	22	64	53,2	9,5
2 . .	20	58	49,0	20,0
3 . .	18	34	45,3	25,0
4 . .	19	43	46,1	25,0
5 . .	21	36	45,7	27,0
6 . .	19	38	44,8	25,5
7 . .	20	39	46,8	23,8
8 . .	17	30	43,3	26,0
9 . .	19	40	46,8	24,0
Fufs 10 . .	19	40	45,4	23,8

Fig. 13 zeigt die Probenentnahme aus einem 760 × 8 mm Blech; die Analysen wurden von den zerrissenen Stäben an den durch Punkte bezeichneten Stellen entnommen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 11 zusammengestellt.

Fig. 14.

* Ich kann hier nicht ohne weiteres zustimmen, denn die Analyse (allerdings nicht vollständig) läfst eigentlich keine Saigerung erkennen, und man hat, da weitere Angaben fehlen, kein Urtheil darüber, ob die Unterschiede in den Zerreifsproben nicht etwa auch Folgen der mechanischen Bearbeitung, beziehentlich ungleicher Wärme während der Bearbeitung sind.
A. M.

Tabelle 11. **Blech 760 × 8 mm (Fig. 13).**

Nr.		C	P	S	σ_s	σ_B	δ_{200}	q
Kante	5a	0,08	0,072	0,040	26,5	46,7	15,0	27,3*
	1	8	77	40	27,2	41,7	22,5	60,8
	2	8	151	63	28,0	46,7	24,5	59,1
	3	8	141	85	28,5	47,2	23,0	54,7
	4	9	153	85	28,2	46,7	20,0	52,0
Mitte	5b	9	152	80	—	—	—	—

Tabelle 12 giebt die Analysen von Achsen, die unter der Fallprobe brachen; die Proben waren nach Fig. 14 aus den Bruchflächen entnommen.

Tabelle 12.

Achsen, die unter Fallprobe brachen (Fig. 14).

Achse	Aufsen				Innen			
	C	P	S	Mn	C	P	S	Mn
1	0,11	0,106	0,055	0,43	0,12	0,111	0,055	0,43
2	16	103	45	43	15	91	50	45
3	9	80	50	53	11	90	49	50

Eine Achse, die im Nabensitz während des Betriebes brach, zeigte an dieser Stelle einen Hohlraum (Fig. 15 bei *F*), so dafs nur ein Rand

Fig. 15.

von 20 mm Breite blieb; die von den bezeichneten Stellen entnommenen Proben ergaben die in Tabelle 13 enthaltenen Werthe:

Tabelle 13.

Achse, im Betriebe gebrochen (Fig. 15).

Probe	C	P	S	Mn
1	0,10	0,062	0,052	0,56
5	13	86	93	58
2	12	45	43	58
3	13	46	44	58
4	10	50	54	60

* Querprobe.

Digitized by Google

A. A. Stevenson und R. Kent. Vor einigen Jahren beauftragten uns die Standard steel works, eine Reihe von Versuchen zur Aufklärung der Ursachen von Fehlern in Radreifen zu machen. Diese Versuche ergaben Folgendes über die Saigerung in Blöcken.

Nach unserer Ansicht sind die Saigerungen und die Saugstellen in den Blöcken in den meisten Fällen die Ursache fehlerhafter Reifen. Durch Köpfen der Blöcke kann man dann die Fehler auf ein Minimum bringen, denn die Concentration findet im zuletzt erstarrenden Theil statt. Am meisten saigern C, P, S, während wir bei unseren Versuchen nur zweimal Si und Mn saigern sahen. Die Saigerung findet an den Seiten und am Grunde der Saugstelle statt; die

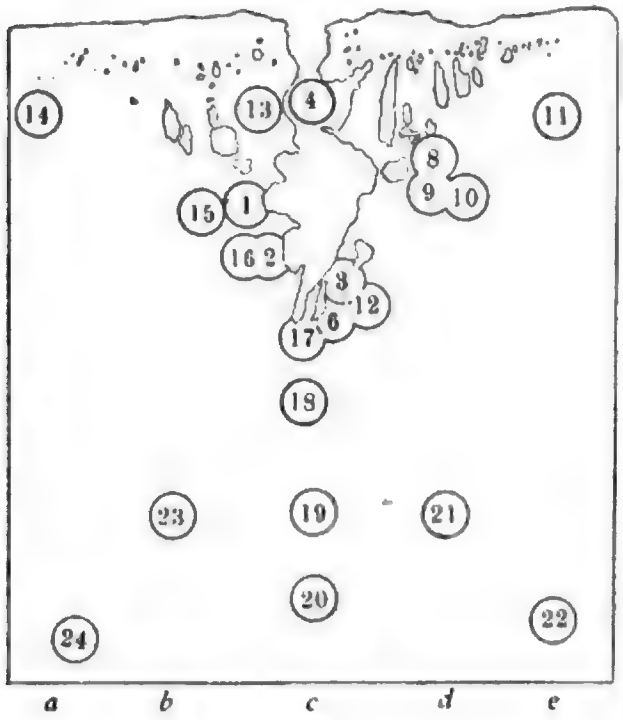


Fig. 16.

Proben vom äufsersten Kopfende ergeben kleinere Werthe als solche vom Boden. Der Rest des Blockes ist keineswegs homogen; aber in schädlichem Betrage entsteht die Saigerung nur in der Nähe der Saugstelle.

Es ist die Frage, ob einige von den Härteknoten auf den Reifen nicht durch Saigerung entstehen, und nur wenig zweifelhaft, dafs der gröfsere Theil durch Gleiten des Rades auf den Schienen sich bildet. Die Entscheidung kann durch Analyse des betreffenden Knotens festgestellt werden.

Bei unseren Untersuchungen haben sich Aetzungen als von unschätzbarem Werthe erwiesen. Von einer geätzten Fläche können Proben für die Analyse sehr zuverlässig entnommen werden, da ein bestimmter Unterschied im Aussehen zwischen gesaigertem und nicht gesaigertem Metall besteht, wenn Saigerung in merklichem Grade vorhanden ist. Die geätzten Flächen zeigen den Ort der Saigerung durch ein poröses körniges Aussehen an, und zwar deutlicher in den Aetzungen selbst als auf den hier abgebildeten Naturdrucken. Zum Aetzen verwenden wir eine Mischung aus 3 Th. Schwefelsäure, 1 Th. Salzsäure und 9 Th. Wasser.*

Die Hauptschwierigkeit ist, genug Material für eine vollkommene Analyse der gesaigerten Stellen zu bekommen, denn die Werthe werden herabgedrückt, wenn man beim Bohren etwas vom Muttermetall fafst.

Wir pflegen auch die eine Hälfte der Zerreifsprobe möglichst nahe am Bruch zu ätzen und finden hierbei charakteristische Unterschiede in den Proben aus verschiedenen Reifentheilen. Man kann durch das Aetzen die Grenze zwischen gesaigertem und nicht gesaigertem Metall scharf ziehen.

Dafs eine ausgesprochene Saigerung auch in einem kleinen Block stattfinden kann, ist durch folgenden Versuch gezeigt. Fig. 16 zeigt einen Längsschnitt durch die Mitte eines Blockes von 300 mm Durchmesser und 330 mm Länge, 200 kg schwer, der aus einer Gruppe von unten gegossenen Blöcken stammt. Fig. 16 zeigt die Art der Probenentnahme. Fig. 17, Tafel XV ist die Wiedergabe eines Naturdruckes der Aetzung von der Umgebung der Saugstelle. Das gesaigerte Material kann in den hellen Flecken erkannt werden.

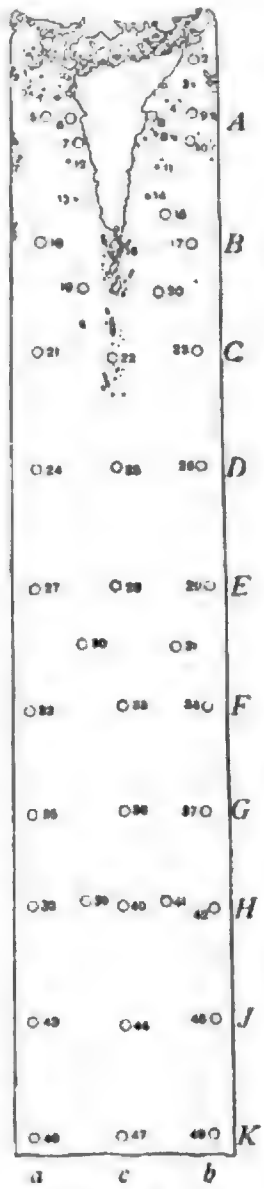


Fig. 18.

Tabelle 14 giebt die Analysen von verschiedenen Theilen. Sie zeigen aufserhalb der Saugstellen ein sehr homogenes Metall. An Probe 2 (Loch 6 mm Durchmesser) konnte nur C = 1,00 bestimmt werden und man darf annehmen, dafs auch P und S hoch sind.

* Die Flächen wurden nur ganz oberflächlich geebnet und nicht geschliffen, denn man sieht auf den Drucken zum Theil noch die Hobelstahlspuren. *A. M.*

Digitized by Google

Tabelle 14. Saigerung in einem kurzen Block. Fig. 16 und 17.

Entnahme	Probe	C	P	S
A) Aus Aetzung erkannte Saigerstellen.	1	0,80	0,073	0,059
	2	1,00	—	—
	3	75	77	64
	6	77	81	—
	Mittel	83,0	77,0	61,5
B) Unmittelbar neben Proben A.	15	60	46	30
	16	61	53	36
	12	59	47	33
	Mittel	60,0	48,7	330
C) In der Mittellinie.	4	54	35	—
	17	73	71	49
	18	58	45	30
	19	58	43	28
	20	57	43	33
	Mittel	57,7	43,7	30,3
D) Aus den Linien	a 14	58	45	28
	a 24	58	47	31
	e 11	59	42	33
	e 22	58	47	36
	Mittel	58,3	45,3	32,0
	b 15	60	46	30
	b 10	59	46	32
	d 23	57	45	30
	d 21	58	45	32
	Mittel	58,5	45,5	31,0

Ein von unten gegossener langer Block (1670 mm lang, am Boden 300 × 300, oben 280 × 280 mm) wurde nach der Mittellinie zerschnitten. In der Aetzung waren nur wenige Spuren von Saigerung, was die Analyse bestätigt. In Tabelle 15* ist ein Theil der Analysen gegeben und die Probeentnahme in Fig. 18 dargestellt.

Tabelle 15. Saigerung in einem langen Block. Figur 18 und 19.

Blockquerschnitt	Probe Nr.	C	P	S
A . .	5	0,53	0,053	0,048
	(6)	55	57	57
	(8)	59	61	—
	9	—	48	52
B . .	18	55	56	54
	(16)	65	66	63
	17	56	55	52
C . .	21	56	55	54
	(22)	58	62	60
	23	57	55	59
D . .	24	59	55	53
	25	57	56	61
	26	57	54	54
E . .	27	58	55	58
	28	59	55	53
	29	56	55	57
F . .	32	56	54	54
	33	57	52	51
	34	58	55	56
G . .	35	59	57	58
	36	56	49	52
	37	58	57	53
H . .	38	57	52	51
	39	59	57	—
	40	57	50	49
	41	58	61	—
	42	58	54	56
I . .	43	60	58	59
	44	56	54	51
	45	58	58	55
K . .	46	61	57	57
	47	55	49	52
	48	60	58	59

Linie	Probe Nr.	C	P	S
a	(1)	0,53	0,050	0,047
	5	53	53	48
	18	55	56	54
	21	56	55	54
	24	59	55	53
	27	58	55	58
	32	56	54	54
	35	59	57	58
	38	57	52	51
	43	60	58	59
	46	61	57	57
Mittel		57,0	54,7	53,9
b	(2)	56	48	54
	9	—	48	52
	(10)	54	52	53
	17	56	55	52
	23	57	55	59
	26	57	54	54
	29	56	55	57
	(31)	56	61	54
	34	58	55	56
	37	58	57	53
	42	58	54	56
	45	58	58	55
	48	60	58	59
Mittel		57,0	54,6	54,9

NB. Die Proben, die deutliche Saigerung erkennen lassen, sind eingeklammert.

Probe	Si	Mn	Probe	Si	Mn
18	0,231	0,745	37	0,236	0,763
23	232	—	43	238	763
27	—	763	44	236	—
28	236	763			

Linie	Probe Nr.	C	P	S
c	(16)	0,65	0,066	0,063
	(22)	58	62	60
	(25)	57	56	61
Mittel		60,0	61,3	61,3
c	28	59	55	53
	33	57	52	51
	36	56	49	52
	40	57	50	49
	44	56	54	51
	47	55	49	52
Mittel		56,6	51,5	51,3

Aus der nächsten Umgebung der Saugstelle.

1	53	50	47
6	55	57	57
7	59	59	58
12	55	—	—
16	65	66	63
22	58	62	60
3	54	—	—
4	65	—	—
8	59	—	—
Mittel	58,1	59,2	57,0

Als Saigerstellen aus Aetzung erkannt (kleinere Löcher).

3	54		
4	65		
8½	70		
11	60		
12	55		
13	60		
14	62		
Mittel	60,9		

* Ich habe die Analysen wie in Tabelle 14 so zusammengestellt, dafs sie eine leichte Uebersicht über die Verschiedenheiten in den Blocktheilen geben. *A. M.*

Digitized by Google

Wir machen auf folgende Punkte aufmerksam:

1. Proben 16, 22, 25 zeigen höhere Werthe als die entsprechenden Proben zu beiden Seiten des Blockes.
2. Proben 28, 33 zeigen nahezu gleiche Werthe wie die Proben an den Seiten.
3. Proben 36, 40, 44 und 47 haben kleinere Werthe als die Proben an den Seiten.

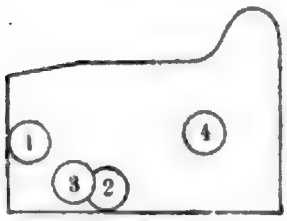


Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 22.

Si und Mn ergeben im Mittel aus den Analysen an der linken Seite, beginnend mit Nr. 18, aus den Analysen der rechten Seite, beginnend mit Nr. 17, und aus der Blockmitte, beginnend mit Nr. 16, fast gleichbleibende Werthe.

Die folgenden Versuche zeigen die Wirkung der Saugstelle und Saigerungen in fertigen Reifen, die aus Billets von geköpften langen Blöcken hergestellt wurden.

Fig. 19, Tafel XV, ist ein Naturdruck vom Querschnitt eines Reifens aus einem kurzen Block von 300 mm Länge. Die Wirkung der Saugstelle ist sofort sichtbar; die Kranzseite entspricht dem Fufsende des Blockes. Die Analysen zeigten keine so entschiedene Saigerung, als man sie zuweilen findet. Die Saigerung ist auch hier in unmittelbarer Nachbarschaft der Saugstelle zu finden, wie aus Fig. 20 zu erkennen ist, die die Probeentnahme zeigt. Am meisten interessiren aber die mechanischen

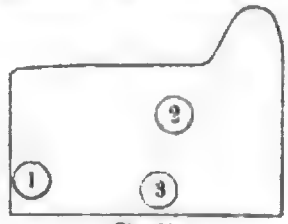


Fig. 24.

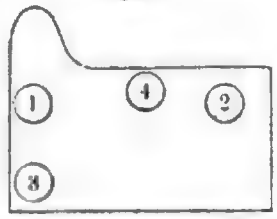


Fig. 27.

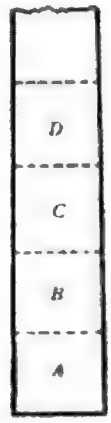


Fig. 25.

Proben. Probe 2 aus dem Saug- und Saigertheil und Nr. 4 aus dem gesunden Theil sind in der Laufrichtung entnommen (Längsprobe). Fig. 21 ist ein Abdruck der Aetzung von Probe 2 und Fig. 22 von Probe 4; man erkennt, weswegen 4 schlechte Ergebnisse lieferte. Die Analysen und Festigkeitsergebnisse sind in Tabelle 16 A enthalten.

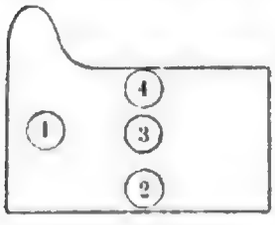
Tabelle 16. **Radreifen.**

Reifen Fig.	Probe	C	P	S	Si	Mn	b	σ_B	δ_{50}	q	$n = {}^1/_{\sqrt{b}}$
A) Fig. 19 bis 22 . . (Fig. 19, Tafel XV)	1	0,59	0,052	0,043	0,189	0,607					
	2	62	65	51	200	626	364	61,3	2	2,2	2,6
	3	65	62	50	—	626					
	4	54	49	52	185	580	364	73,6	16	30,7	2,6
B) Fig. 23 und 24 . . (Fig. 23, Tafel XV)	1	68	—	51	—	—					
	2	72	63	—	177	990	364	78,0	2	2,1	2,6
	3	96	118	122	196	905					
	4	—	—	—	—	—	364	91,6	10	13,0	2,6
C) Fig. 25, 26, 27 . . (Fig. 26, Tafel XV)	1	70	56	37	390	761					
	2	69	62	36			364	92,9	8	10,4	2,6
	3	68	61	37							
	4	68	61	36			364	95,8	11	13,8	2,6
D) Fig. 25, 26, 28 . .	1	66	56	33							
	2	66	57	36			364	95,1	9	9,4	2,6
	3	65	60	37							
	4	64	61	37			364	95,1	10	13,1	2,6
E) Fig. 25, 26, 29 . .	1	66	60	32	412	752					
	2	66	58	33			364	95,3	10	12,4	2,6
	3	66	61	35							
	4	66	62	33			364	95,3	9	9,4	2,6
F) Fig. 25, 26, 30 . .	1	66	54	35	416	720					
	2	66	57	37							
	3	68	56	38			364	94,3	9	10,4	2,6
	4	67	56	32			364	94,1	11	13,1	2,6
G) Fig. 31	1	60	51	49	215	633	364	78,9	14,5	18,6	2,6
	2	60	52	50							
	4						364	76,5	14,5	18,0	2,6

Digitized by Google

Fig. 23 und 24 Tabelle 16 B zeigt einen der schlimmsten Fälle von Saigerung in einem Reifen, der erst wenige Tage aufgezogen, und sprang, bevor er in Dienst war. Die Schrumpfung war übermäfsig, da aber andere Reifen den gleichen Betrag aushielten, so bleibt kein Zweifel, dafs die Saigerung die Ursache war. Der Bruch war rein; mit einer schwachen Lupe war keine Spur von Fehlern zu finden; die einzige eigenthümliche Erscheinung bildete ein polarisirendes Aussehen und die Aetzung zeigte dann, dafs diese Stelle stark gesaigert war.

Fig. 25 bis 30, Tabelle 16 C bis F, beziehen sich auf Reifen aus einem Block, dessen Kopf entfernt und der dann in 4 Billets zu je 350 bis 400 kg zertheilt wurde. Die Reifen kühlten



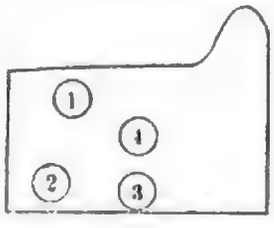
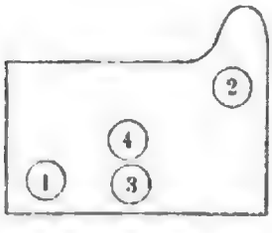


Fig. 28 u. 29.



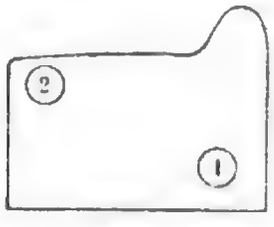


Fig. 30 u. 31.

in Luft ohne weitere Behandlung ab. Der Naturdruck Fig. 26 ist typisch für alle 4 Reifen. Der Stahl ist schon vor längerer Zeit gemacht. Unsere jetzigen Vorschriften für die Otis Steel Comp., die den Stahl liefert, lauten auf weniger P und Si und in den meisten Fällen auch auf weniger C; demgemäfs ist denn auch σ_B geringer und δ höher, wie G Tabelle 16 zeigt.

Der Reifen G ist in gleicher Weise gemacht wie die Reifen C bis F. Die Aetzung zeigte keine Spur von Saigerung, und die Aetzung der Zerreifsproben keine Fehlstellen; die Analyse entspricht unseren gegenwärtigen Bedingungen.

Die Ergebnisse der zahlreichen Versuche der Standard Steel Works haben dahin geführt, den Gebrauch kleinerer Blöcke aufzugeben und statt dessen mehrere Reifen aus einem 1,7 m gehörig geköpften Block zu walzen.

Die folgenden Redner beschäftigten sich mehr mit den mikroskopischen Arbeiten; hier könnte vielleicht das, was ich in meinem Bericht „Stahl und Eisen“ 1894, S. 766 von den Auslassungen Dudleys gab, interessiren, auf die ich deswegen verweise.

Mittheilungen von v. Jüptner in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1893, S. 619, enthalten folgende Analysen von Stahlblöcken:

Tabelle 17.

Stahl	C		P		Si		Mn	
	aufsen	innen	aufsen	innen	aufsen	innen	aufsen	innen
Bessemer								
oben	0,248	—	0,061	—	0,387	—	0,134	—
unten	223	—	43	—	243	—	155	—
Siemens-Martin								
oben	0,391	0,366	—	—	0,123	0,144	0,922	0,765
unten	348	381	—	—	110	92	671	739

Indem er über die Fehler der Analysen und deren Verringerung spricht, sagt v. Jüptner zum Schlufs:

„Allerdings wird auch die idealste Einhaltung aller dieser Vorbedingungen noch recht viel unaufgeklärt lassen, was nur natürlich ist, wenn man bedenkt, dafs Roheisen und Stahl durchaus keine homogenen Körper sind. Sie enthalten nicht nur Graphit, sondern — wie dies neuere Untersuchungen gelehrt haben — noch sehr verschiedene, ich möchte fast sagen, »mineralogische Individuen«. Unter diesen Umständen ist es wohl verständlich, dafs die Eisen- und Stahlanalysen, wie sie heute noch allgemein ausgeführt werden, über die Eigenschaften dieser Materialien ungefähr ebensowenig Aufschlufs zu geben imstande sind, wie die »Bauschanalysen« über die Eigenschaften der Gesteine.“

„Wenn nun das bisherige Bestreben, die Ausführung von »Bausch-« oder, wie ich sie bezeichnen möchte, von »Elementaranalysen« der verschiedenen Eisenmaterialien möglichst zu vervollkommnen, ein höchst löbliches ist, so dürfen wir darob doch den zweiten, weit mehr Erfolg versprechenden Weg, nämlich die analytisch-chemische Zerlegung dieser Legirungen in nähere Bestandtheile, nicht unbeschritten lassen, denn gerade die quantitative und qualitative Bestimmung der näheren Bestandtheile von Metalllegirungen bildet unzweifelhaft für die nächste Zukunft die Aufgabe der metallurgischen Chemie.“

Jeder Blick in das Mikroskop lehrt die Richtigkeit dieser Auslassungen, und der Inhalt dieses Aufsatzes wird sicher den Ausspruch v. Jüptners stützen.

Ueber den Kleingehalt des Eisens an verschiedenen Körpern.

Von **A. Ledebur.**

Eine Eisenanalyse pflegt man als vollständig zu bezeichnen, wenn die Gehalte an Kohlenstoff, Silicium, Phosphor, Schwefel, Mangan und Kupfer ermittelt sind; hat der Analytiker auch Arsen, Antimon und Nickel bestimmt, so haben wir schon das Gefühl, dafs wir seiner Umsicht ganz besondere Achtung schuldig seien. Hier aber liegt die Grenze, welche nur selten überschritten wird, und wenn es bisher geschah, waren die veröffentlichten Untersuchungsergebnisse nicht immer einwandsfrei. So will man z. B. in einzelnen Fällen Calcium als Bestandtheil des Eisens gefunden haben, obschon die durch Versuche im Kleinen nachgewiesene Abneigung des Calciums, sich mit Eisen zu legiren, seine Anwesenheit von vornherein wenig glaubwürdig machte; auch Aluminium hat man als Bestandtheil dieses oder jenes Roheisens aufgeführt, und wenn auch Aluminium im metallischen Zustande sich leicht mit Eisen legirt, so liefs doch die Nichtreducirbarkeit dieses Metalls durch Kohle ohne Anwendung des elektrischen Stroms und der Umstand, dafs jene Analysen sämmtlich oder fast sämmtlich aus einer Zeit stammten, wo die Verfahren zur Bestimmung kleiner Mengen Aluminium neben viel Eisen noch recht unvollkommen waren, einen Zweifel an der Zuverlässigkeit der betreffenden Analyse als zulässig erscheinen.

Dafs trotzdem noch verschiedene andere Körper im Eisen, zumal im Roheisen, vorkommen können, ist den Eisenhüttenleuten schon lange nicht mehr zweifelhaft. Titan findet sich in zahlreichen Eisenerzen, wie das Auftreten der bekannten Cyanstickstofftitan-Krystalle in den Sauen der Hochöfen beweist, und dafs Titan in hoher Temperatur reducirt und vom Eisen aufgenommen werden könne, ist bereits früher erwiesen; das Gleiche gilt vom Chrom. Vanadium hat man zuerst in den Taberger Frischschlacken entdeckt, in welche es aus dem Roheisen gelangt war; dafs Kalium und Eisen sich zu legiren vermögen, haben Versuche Gay-Lussacs dargethan, und im Hochofen sind Kaliumverbindungen, aus welchen Kalium an das Eisen abgegeben werden könnte, stets zugegen.

Wenn nun jeder einzelne solcher Körper auch nur in so geringem Gehalte auftreten sollte, dafs ein Einflufs seiner Anwesenheit auf das Verhalten des Eisens nicht erkennbar sein kann, so ist doch nicht zu bezweifeln, dafs eine wahrnehmbare Veränderung der Eigenschaften des Eisens wohl hervorgerufen werden kann, wenn mehrere Fremdkörper nebeneinander zugegen sind und ihre Wirkung vereinigen. Theils aus diesem Grunde, theils auch wegen der wissenschaftlichen Bedeutung der Frage, welche Körper überhaupt vom Eisen bei seiner Darstellung im grofsen aufgenommen werden können und welche nicht, scheint mir eine öftere Untersuchung des Eisens durch zuverlässige Chemiker auf seinen Kleingehalt an verschiedenen, bei den gewöhnlichen Untersuchungen vernachlässigten, Stoffen nicht ohne Nutzen zu sein.

Die Untersuchung läfst sich in verschiedener Weise ausführen; in jedem Falle aber mufs man, um sichere Ergebnisse zu erhalten, mit reichlicher Einwage arbeiten. Bei den nachfolgend mitgetheilten Bestimmungen verwendete ich für jeden Versuch 70 bis 100 g des zu untersuchenden Eisens.

Die Körper der Schwefelwasserstoffgruppe lassen sich am bequemsten finden, wenn man das Eisen bei Luftabschlufs in Salzsäure (5 cc Salzsäure von 1,124 spec. Gewicht und etwas Wasser auf je 1 g Eisen) unter Erhitzung bis zum Sieden löst, in die Flüssigkeit, nachdem man sie mit etwas Wasser verdünnt hat, ohne zu filtriren, Schwefelwasserstoff leitet, und nunmehr die Lösung, welche das Eisen enthält, abfiltrirt. Der Rückstand, aus Schwefelmetallen, Kieselsäure, Kohlenstoff und gewöhnlich kleinen Mengen ungelöst gebliebenen Eisens, Mangans, Nickels bestehend, wird nach dem Auswaschen mit Salzsäure und Kaliumchlorat behandelt, worauf man die Kieselsäure durch Eindampfen abscheidet und die übrigen Bestandtheile in bekannter Weise trennt. Kleine Mengen Arsen werden beim Lösen des Eisens in Salzsäure verflüchtigt, doch ist nach meinen Beobachtungen der hierdurch entstehende Verlust zu unbedeutend, um Berücksichtigung zu verdienen.

Chrom und Vanadium lassen sich am bequemsten finden, indem man die Eisenprobe ebenfalls bei Luftabschlufs in der oben angegebenen Menge Salzsäure unter Erhitzen bis zum Sieden löst, zu der in einem Erlenmeyerkolben von etwa 1 l Inhalt befindlichen Lösung, ohne zu filtriren, Baryumcarbonat in deutlichem aber nicht erheblichem Ueberschusse fügt, den Kolben bis zum Halse mit destillirtem Wasser anfüllt, gut schüttelt und dann verkorkt einige Tage stehen läfst. Mit einem Heber zieht man nunmehr die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit ab, filtrirt den Rückstand, wäscht rasch aus, trocknet ihn, glüht ihn, falls er aus grauem Roheisen stammt, zur Verbrennung des Graphits und schmelzt ihn mit Natriumcarbonat und Salpeter. Zieht man die Schmelze mit Wasser aus, so geht alles Chrom

Digitized by Google

und Vanadium in Lösung. Man säuert diese mit Salzsäure an und dampft, nachdem man etwas Alkohol hinzugefügt hat, zur Trocknifs, um die in Lösung gegangene Kieselsäure abzuscheiden und die Chromsäure in Chromoxyd umzuwandeln, fällt letzteres durch Ammoniak und aus dem Filtrate vom Chromoxyd das Vanadium, indem man etwas Schwefelammon hinzufügt (wobei die Lösung rothbraune Farbe annimmt), dann Essigsäure, bis die Lösung eben neutral ist, und nun im verstopften Kolben 24 Stunden stehen läfst. Braunes Schwefelvanadium fällt aus und wird durch Glühen im schrägstehenden Tiegel in Vanadinsäure umgewandelt. Die beschriebene Bestimmung des Vanadiums ist zwar nicht ganz genau,* jedoch in diesem Falle ausreichend, da es sich hier stets nur um Ermittlung sehr kleiner Mengen handelt.

Will man aufser Chrom und Vanadium noch andere, durch Schwefelwasserstoff nicht fällbare Körper bestimmen, so kann man das Rothesche Aetherverfahren („Stahl und Eisen" 1892, S. 1052; 1893, S. 333; Sitzungsberichte des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses 1893, S. 84) benutzen. Ich löste zu diesem Zwecke das Eisen in Salpetersäure (12 cc Säure von 1,2 spec. Gew. auf je 1 g Eisen), dampfte zur Trockne, erhitzte den Rückstand in der Schale längere Zeit auf einer glühenden Eisenplatte zur Zerstörung der Kohlenstoffverbindungen, löste in Salzsäure (12 cc auf je 1 g Eisen), dampfte abermals zur Trockne, löste wieder in Salzsäure (8 cc auf je 1 g Eisen), filtrirte und wusch mit kaltem Wasser aus, engte die Lösung so weit ein, dafs auf je 1 g gelöstes Eisen etwa 2 bis 2,5 cc Flüssigkeit kamen, und entzog dieser Lösung den gröfsten Theil ihres Eisengehalts, indem ich davon je 15 cc entnahm, mit je 50 cc Salzsäure verdünnte und zunächst einmal mit Aether schüttelte, bis die gesammte Lösung in dieser Weise behandelt worden war. Die aus dem Scheideapparate kommenden, eisenarmen Lösungen wurden vereinigt, auf etwa 15 cc eingeengt und, gleichviel, ob dabei eine Trübung entstanden war oder nicht, nunmehr gemeinschaftlich ein zweites Mal mit Aether behandelt, wobei der Rest des Eisens bis auf eine sehr kleine zurückbleibende Menge abgeschieden wurde. Die erhaltene Lösung wurde zur Verjagung der kleinen Menge aufgenommenen Aethers eingedampft, der Rückstand in Salzsäure und Wasser gelöst, durch Schwefelwasserstoff wurden Kupfer, Antimon, Arsen, Blei, falls solches zugegen war, gefällt, u. s. f. Sollten Chrom und Vanadium in derselben Lösung bestimmt werden, so wurde nach dem Abfiltriren des durch Schwefelwasserstoff erhaltenen Niederschlags der Schwefelwasserstoff aus der Lösung durch Kochen verjagt, durch Zusatz von einigen Tropfen Salpetersäure zu der siedenden Flüssigkeit das Eisenchlorür in Chlorid verwandelt und hierauf das Chrom und Vanadium nebst allem noch anwesenden Eisen durch Baryumcarbonat gefällt. Mangan, Nickel, Kobalt, auch Zink, falls solches zugegen ist, bleiben gelöst. Die Bestimmung des Chroms und Vanadiums geschieht dann, wie oben beschrieben wurde.

Ich habe gefunden, dafs auch für die Bestimmung des Titans im Eisen sich das Aetherverfahren gut benutzen läfst. Die Anwesenheit von viel Eisenchlorid neben Titansäure verhindert nämlich nach meinen Beobachtungen die Ausfällung der letzteren durch Kochen vollständig, und auch nach dem Eindampfen geht bei Behandlung des Rückstandes mit starker Salzsäure und Lösen in Wasser alle Titansäure nebst dem Eisenchlorid wieder in Lösung. Ich habe die bei Untersuchung titanhaltigen Eisens zurückbleibende Kieselsäure mehrfach auf Titansäure geprüft, theils in der Phosphorsalzperle vor dem Löthrohr, theils durch Verflüchtigung mit Fluorwasserstoffsäure, ohne mehr als eine schwache Spur davon entdecken zu können. Entfernt man nun aber durch Aether das Eisenchlorid, so fällt mitunter schon im Scheideapparat ein Theil der Titansäure aus, der Rest wird beinahe vollständig beim Eindampfen unlöslich und kann durch Abfiltriren bestimmt werden.

In der ablaufenden Flüssigkeit läfst sich der etwa noch gelöst gebliebene Titangehalt finden, wenn man ihn nebst den kleinen Mengen zurückgebliebenen Eisenoxyds durch Ammoniak oder Natriumacetat fällt, den Niederschlag mit doppeltschwefelsaurem Kalium schmelzt und in bekannter Weise weiter verarbeitet. Die Menge des gelösten Titans pflegt jedoch so unbedeutend zu sein, dafs sie bei Untersuchungen, welche nicht den höchsten Grad von Genauigkeit erheischen, vernachlässigt werden kann. Um indefs einen bestimmten Nachweis hierüber zu erhalten, wurden bei Untersuchung eines grauen Roheisens (für den unten mitgetheilten Versuch 3 benutzt) die in den einzelnen Abschnitten der Verarbeitung ausfallenden Titanmengen getrennt bestimmt. Es ergab sich hierbei der Gehalt des Roheisens an Titan:

in dem nach dem Lösen des Roheisens in Salpetersäure, Eindampfen, Lösen in Salzsäure hinterbleibenden, gröfstentheils aus Kieselsäure und Graphit bestehenden Rückstande	0,001 %
nach Abscheidung des Eisenchlorids durch Aether beim Eindampfen unlöslich geworden	0,131 „
in der von dem vorstehend erwähnten Rückstande abfiltrirten Lösung enthalten . . .	0,002 „
zusammen . .	0,134 %

Wie sehr das Unlöslichwerden der Titansäure beim Eindampfen einer salzsauren Lösung auch durch die Anwesenheit gewisser anderer Chloride

* Steads Untersuchungen hierüber: Journal of the Iron and Steel Institute 1893 I, S. 155.

Digitized by Google

beeinträchtigt wird, ergab eine in der nämlichen Weise durchgeführte Untersuchung eines titanhaltigen Eisenerzes, welches auch Thonerde, Kalkerde und Magnesia enthielt. Hierbei wurden folgende Gehalte an Titansäure gefunden:

neben der Kieselsäure zurückgeblieben . . .	geringe Spur
beim Eindampfen der durch Aether vom Eisenchlorid befreiten Lösung unlöslich geworden	0,65 %
in der von dem vorstehend erwähnten Rückstande abfiltrirten Lösung enthalten . . .	5,07 „
zusammen . .	5,72 %

Fast $^{9}/_{10}$ der gesammten Titansäure waren hier trotz des wiederholten Eindampfens zur Trocknifs löslich in Salzsäure geblieben. Dafs übrigens nicht etwa Titansäure mit dem Eisenchlorid vom Aether aufgenommen werde, erwies die Uebereinstimmung dieser Bestimmung mit früheren Bestimmungen nach dem alten Verfahren.

In Folgendem mögen nunmehr die von mir erlangten Ergebnisse in der Reihenfolge, wie sie gewonnen wurden, mitgetheilt werden.

1. Ungarisches graues Holzkohlenroheisen, um 1878 aus gerösteten Spathen mit Zusatz von Braun- und Rotheisenerzen mit etwa 400° C. warmem Winde erblasen. Probe aus der Sammlung der Freiberger Bergakademie. Die in der beschriebenen Weise angestellte Untersuchung ergab:

Kohlenstoff . . . . . (davon 2,350 % Graphit)	3,500 %	
Silicium	1,480 „	
Phosphor	0,123 „	
Schwefel	0,007 „	
Arsen	nicht best.	
Antimon	0,001 „	
Zinn	0,003 „	(?)
Blei	0,005 „	
Kupfer	0,265 „	
Chrom	0,012 „	
Nickel	0,041 „	
Mangan	2,440 „	
Titan	0,039 „	

Auffällig war mir die Anwesenheit von Blei, doch glaube ich sicher zu sein, dafs hier wirklich Blei zugegen war; aufserdem wies eine spätere, unter 4 mitgetheilte Untersuchung ebenfalls Blei in kleinen Mengen im Roheisen nach. Irgend eine andere Quelle, aus welcher der Bleigehalt stammen könnte, habe ich nicht ausfindig zu machen vermocht; der von vornherein unwahrscheinlichen Annahme, dafs die benutzten Glasgefäfse oder die Glasur der Porzellangefäfse bleihaltig gewesen seien und Blei abgegeben haben könnten, stand der Umstand entgegen, dafs bei der Mehrzahl der Untersuchungen, für welche dieselben Gefäfse Verwendung fanden, kein Blei gefunden wurde. Nicht ganz sicher bin ich hinsichtlich des gefundenen Zinngehalts, obschon die Möglichkeit, dafs solcher vorkomme, nicht ausgeschlossen ist. Eisen und Zinn legiren sich ohne Schwierigkeit; zinnhaltige Mineralien finden sich in sehr feiner Vertheilung in manchen Gesteinen (z. B. im Freiberger Gneis) eingesprengt.

2. In den sechziger Jahren dieses Jahrhunderts hatte ich als zweiter Betriebsingenieur der Ilsenburger Eisengiefserei häufig Gelegenheit, zu beobachten, dafs die Giefser, wenn das vom Hochofen entnommene und für den unmittelbaren Gufs bestimmte Roheisen „schaumig“ war, d. h. Garschaum beim Erstarren absonderte und deshalb zur Darstellung sauberer und dichter Abgüsse von gröfseren Abmessungen sich nicht eignete, ein Stückchen Zink in die mit dem Metalle gefüllte Giefspfanne warfen, welches an der Oberfläche schwimmend verbrannte. Erst dann fand der Gufs statt, und ich glaube mit Sicherheit beobachtet zu haben, dafs der Erfolg des erwähnten Hausmittels häufig befriedigend, wenn auch nicht immer ganz sicher, war. In welcher Weise aber die Wirkung stattfand, ist mir stets unklar geblieben; ich neigte bisher stets der Ansicht zu, dafs durch den Zinkzusatz eine Siliciumausscheidung bewirkt werde, ähnlich wie beim Parkesverfahren dem Bleibade das Silber durch Zink entzogen wird. Die Frage schien indefs einer näheren Beleuchtung werth zu sein. Zu diesem Zwecke wurde ein westfälisches, aus Elbaerzen erblasenes, tiefgraues Hämatitroheisen im Cupolofen geschmolzen, von dem in eine Giefspfanne abgestochenen Metalle wurde ein Theil sofort zu einer Probe ausgegossen, ein anderer Theil mit Zink versetzt, wobei ein lebhaftes Aufkochen eintrat, und dann ebenfalls ausgegossen. Die Untersuchung beider Proben ergab:

	Vor Zinkzusatz	Nach Zinkzusatz
Gesammt-Kohlenstoff . .	3,691	nicht best.
Graphit	3,100	3,227
Silicium	2,159	2,149
Phosphor	nicht best.	nicht best.
Schwefel	„ „	„ „
Arsen	„ „	„ „
Antimon	„ „	„ „
Kupfer	0,014	„ „
Nickel	nicht best.	„ „
Mangan	„ „	0,250
Titan	„ „	0,116
Zink	deutliche Spur	0,029

Hier überraschte zunächst der Umstand, dafs das Roheisen schon vor dem Zusatze des Zinks und obwohl es im Cupolofen umgeschmolzen worden war, eine deutliche Spur Zink enthielt. Der weifse Beschlag auf Holzkohle, welcher bei der Prüfung vor dem Löthrohre des durch Schwefelwasserstoff aus essigsaurer Lösung erhaltenen geringen Niederschlages sich bildete, liefs keinen Zweifel übrig, dafs hier in Wirklichkeit Zink vorhanden war; merklich, aber

Digitized by Google

doch nicht erheblich war die durch den Zinkzusatz bewirkte Anreicherung. Dagegen blieb der Siliciumgehalt gegen mein Erwarten durch den Zusatz unverändert, und der Graphitgehalt ist in dem mit Zink versetzten Eisen sogar etwas höher als in dem Roheisen ohne Zinkzusatz; Abweichungen in den Abkühlungsverhältnissen können bekanntlich leicht solche kleinen Unterschiede veranlassen. Wenn demnach die Untersuchung keine Bestätigung der oben erwähnten Wirkung eines Zinkzusatzes zu liefern vermochte, so mufs doch hervorgehoben werden, dafs die für den Versuch benutzten Proben zwar graphitreich waren, aber durchaus keine Garschaumbildung zeigten; auch die Probe vor Zinkzusatz besafs vollständig saubere Oberfläche. Garschaum aber ist bekanntlich Graphit, welcher schon aus dem flüssigen Roheisen krystallisirt, wenn dieses im hocherhitzten Zustande mit Kohlenstoff übersättigt war und nun sich abkühlt, dabei sein Lösungsvermögen für Kohlenstoff verringernd. Will man daher nicht etwa annehmen, dafs die Wirksamkeit des Zinkzusatzes nur auf Einbildung beruhte — was meiner eigenen Beobachtung nicht entsprechen würde, — so läfst sich eine Erklärung der Wirkung noch finden, wenn man sich vergegenwärtigt, dafs durch das heftige Wallen, welches der Zinkzusatz bewirkt, und durch die rasche Abkühlung, welche das flüssige Metall durch die Verdampfung des Zinks erfährt, eine reichliche Ausscheidung des im Ueberschusse gelöst gewesenen Kohlenstoffs vor dem Eingiefsen in die Gufsform veranlafst werden mufs, der ausgeschiedene Graphit mit den sonstigen obenauf schwimmenden Fremdkörpern aber beim Abstreichen vor dem Giefsen entfernt wird, und demnach der Gufs reiner ausfällt.

3. Herr Ingenieur Scheffer in Sterkrade, welcher die unter 2 beschriebenen Giefsversuche auszuführen die Güte hatte, theilte mir mit, dafs man früher in Sterkrade, als dort noch aus dem Holzkohlenhochofen gegossen wurde, garschaumigem Roheisen in der Pfanne ein Stückchen Blei — statt des in Ilsenburg angewendeten Zinks — zusetzte, um den Fehler zu beseitigen. Der Wunsch lag nahe, auch diese Einwirkung wissenschaftlich zu untersuchen, und es wurde demnach mit dem nämlichen Roheisen, welches für den Versuch 2 benutzt worden war, auch ein Versuch mit Bleizusatz angestellt. Es wurde folgende Zusammensetzung gefunden:

	Vor Bleizusatz	Nach Bleizusatz
Gesammt-Kohlenstoff . .	3,782	nicht best.
Graphit	3,336	3,172
Silicium	2,184	2,274
Mangan	0,460	nicht best.
Titan	0,134	„ „
Blei	0,000	0,000

Der Gehalt an Kupfer, Zink u. s. w. wurde nicht bestimmt, da er für die Beantwortung der hier vorliegenden Frage ohne Bedeutung war.

Bei diesen Proben ist, wie man sieht, der Graphitgehalt des mit Blei versetzten Eisens thatsächlich etwas niedriger als ohne den Beizusatz; aber ich bin um so mehr geneigt, anzunehmen, dafs auch hier nur die Abkühlungsverhältnisse oder eine ungleichmäfsige Vertheilung der Stoffe die Ursache der Abweichung waren, da der Siliciumgehalt in der mit Blei versetzten Probe nicht niedriger, sondern sogar etwas höher als in der andern Probe gefunden wurde, von Blei aber auch bei sorgfältigster Untersuchung keine Spur entdeckt werden konnte. Die Wirkung eines Bleizusatzes auf garschaumiges Eisen läfst sich daher nur in der gleichen Weise als die Wirkung eines Zinkzusatzes erklären.

4. Die bei dem Versuche 2 gemachte Beobachtung, dafs Roheisen kleine Mengen Zink enthalten könne, liefs die Vermuthung entstehen, dafs verhältnifsmäfsig reichliche Mengen von Zink in solchem Roheisen enthalten sein müfsten, welches in niedriger, die Verflüchtigung des Zinks weniger begünstigender Temperatur aus zinkreichen Erzen erblasen wurde. Besonders reich an Zink sind bekanntlich die oberschlesischen Erze; um also die Richtigkeit jener Vermuthung zu prüfen, wurde ein oberschlesisches Thomasroheisen der Untersuchung unterzogen. Der Abstich, von welchem die Probe stammte, war ziemlich matt; der Ofen hatte eine starke Abkühlung durch zinkische, in das Gestell gelangte Ansätze erlitten. Es lag also meiner Ansicht nach grofse Wahrscheinlichkeit vor, dafs dieses Roheisen zinkreich sei. Die bei der Untersuchung gefundene Zusammensetzung war folgende:

Gesammt-Kohlenstoff .	2,518 %
Silicium	0,292 „
Phosphor	2,360 „
Schwefel	0,117 „
Arsen	0,006 „
Antimon	0,001 „
Kupfer	0,099 „
Nickel	0,016 „
Kobalt	0,011 „
Mangan	0,792 „
Titan	0,056 „
Chrom	0,073 „
Vanadium	0,072 „
Blei	0,002 „
Zink	0,000 „

Die gänzliche Abwesenheit des Zinks wurde auch durch einen zweiten Versuch nach einem andern Verfahren bestätigt (Fällung des Eisens nach dem Acetatverfahren aus der noch reichliche Mengen freier Essigsäure enthaltenden Lösung, Einleiten von Schwefelwasserstoff in das Filtrat, welches alsdann im verstopften Kolben 12 Stunden sich selbst überlassen wurde, Prüfung des entstandenen, aus Schwefelnickel, Schwefelkobalt und freiem Schwefel bestehenden Niederschlages vor dem Löthrohre).

Digitized by Google

Welche Umstände es veranlafsten, dafs ein in hoher Temperatur erblasenes graues Roheisen trotz der Flüchtigkeit des Zinks sich als zinkhaltig erwies und durch Zusatz von Zink noch etwas zinkreicher wurde (Versuch 2), das in niedriger Temperatur aus zinkischer Beschickung erblasene Weifseisen dagegen keine Spur Zink enthielt, läfst sich in Ermangelung fernerer Versuche nur vermuthen. Mir ist es wahrscheinlich, dafs der höhere Siliciumgehalt des grauen Roheisens hierbei eine Rolle spielt, indem er gewissermafsen das Zink festhält, seine Verflüchtigung erschwert. Wenn dagegen umgekehrt das weifse Roheisen sowohl als das bei nur mäfsig warmem Winde erblasene Holzkohlenroheisen (Versuch 1) eine kleine Menge Blei enthielt, das graue im Cupolofen geschmolzene Koksroheisen aber trotz der ihm durch Bleizusatz gebotenen Gelegenheit keine Spur Blei aufnahm (Versuch 3), so mufs man vorläufig annehmen, dafs letzteres stärker erhitzt war und dafs mit der Zunahme der Temperatur des Eisens auch seine Abneigung gegen die Aufnahme von Blei wächst.

Die mit dem Thomasroheisen (Versuch 4) gefallene Schlacke enthielt:

Kieselsäure	37,78 %
Thonerde	8,19 „
Kalkerde	36,31 „
Magnesia	12,23 „
Eisenoxydul	0,19 „
Manganoxydul	1,21 „
Zinkoxyd	0,03 „
Calcium	1,70 „
Schwefel	1,36 „
Alkalien	nicht best.
zus.	99,00 %

Auch ihr Zinkgehalt ist demnach unbedeutend.

5. Um zu ermitteln, wie sich Chrom und Vanadium beim Frischen in der Thomasbirne verhalten, wurde auch das aus dem Thomasroheisen (Versuch 4) erblasene Flufseisen untersucht. Der Gehalt an Kupfer, Nickel, Kobalt, Arsen, Antimon wurde nicht bestimmt, da es bereits bekannt ist, dafs diese Körper ziemlich vollständig im Metalle zurückbleiben; auch von einer Prüfung auf Titan wurde in Rücksicht auf die Vereinfachung des Untersuchungsverfahrens abgesehen. Der besseren Uebersicht halber ist hier der im Roheisen gefundene und schon oben aufgeführte Gehalt dem Gehalt im Thomaseisen gegenübergestellt:

	im Roheisen	im Flufseisen
Kohlenstoff	2,518	0,080
Mangan	0,792	0,360
Chrom	0,073	0,013
Vanadium	0,072	0,001

Von dem ursprünglichen Chromgehalte sind demnach 79,9 %, von dem Vanadiumgehalt 98,6 % weggebrannt.

* * *

Es würde mir eine Freude sein, wenn die mitgetheilten Versuchsergebnisse von meinen Fachgenossen als nicht ganz werthlos betrachtet werden und imstande sein sollten, zu ferneren ähnlichen Untersuchungen anzuregen. In Vorstehendem ist jedoch im allgemeinen nur derjenigen Körper gedacht worden, welche bei der Untersuchung gefunden wurden; ich gestehe, dafs für mich selbst die Versuche fast noch lehrreicher durch ihre negativen Ergebnisse wurden, d. h. indem sie die Abwesenheit verschiedener Körper, nach denen gesucht wurde, nachwiesen.

In sämmtlichen untersuchten Eisensorten habe ich mit Sorgfalt auf einen etwa anwesenden Calciumgehalt gefahndet; in keiner habe ich auch nur eine Spur Calcium zu entdecken vermocht. Selbstverständlich bediente ich mich nur solcher Filter, welche zuvor sorgsam mit heifser verdünnter Salzsäure ausgezogen worden waren; dafs man bei Benutzung gewöhnlicher Filter leicht ziemlich reichliche Mengen von Calcium finden kann, ist eine Thatsache, welche man nicht ernstlich genug einem jungen, in das Eisenhüttenlaboratorium eintretenden Chemiker einprägen kann, zumal wenn seine Untersuchungen für die Oeffentlichkeit bestimmt sind. Jahrzehnte hindurch werden oft solche irrthümlichen Untersuchungsergebnisse durch alle Lehr- und Handbücher hindurchgeschleppt, und sie tragen nicht wenig dazu bei, Verwirrung in den Ansichten über das chemisch-metallurgische Verhalten des Eisens hervorzurufen.

Auch Aluminium habe ich nicht zu finden vermocht, obgleich gerade für Auffindung kleiner Mengen dieses Metalls im Eisen die Benutzung des Rotheschen Aetherverfahrens uns eine vortreffliche Handhabe bietet.

Zu meiner eigenen Verwunderung fand ich auch niemals Kalium oder Natrium. Zwar hinterblieb wohl, nachdem alle übrigen Körper den Regeln der analytischen Chemie zufolge hätten abgeschieden sein sollen und die Ammoniumsalze verflüchtigt worden waren, in der Platinschale ein kleiner Rest; in Wirklichkeit bestand jedoch dieser Rest, wie die nähere Untersuchung erwies, stets aus kleinen Mengen von Mangan- und Nickelverbindungen, welche bei den vorausgegangenen Scheidungen nicht ganz vollständig ausgefällt worden waren.

Ich neige daher vorläufig zu der Ansicht, dafs in der hohen Temperatur des Hochofens kein Kalium oder Natrium vom Roheisen aufgenommen wird, sondern, dafs diese Metalle theils als Oxyde verschlackt, theils als Cyanide mit dem Gasstrom davongeführt werden. Dafs das Spectrum der Bessemerflamme, in welchem die Natrium- und Kaliumlinien erscheinen, nicht unbedingt als Gegenbeweis dienen kann, braucht kaum besonders betont zu werden. Das Birnenfutter, die Zuschläge, selbst der Staub im Arbeits-

Digitized by Google

raume können zur Entstehung jener Linien Veranlassung geben. Wie leicht sich die Natriumlinie im Spectrum erzeugen läfst, weifs Jeder, der sich auch nur oberflächlich mit der Benutzung des Spectroskops beschäftigt hat. Das Bessemerspectrum aber zeigt uns nicht nur diejenigen Körper, welche aus dem Roheisen vom Gasstrom mitgenommen werden, sondern vielmehr sämmtliche Körper, welche überhaupt in den Gasstrom geführt werden. Für das Erscheinen ihrer Linien ist die Temperatur in der Birne und die Beschaffenheit des Gasstroms mafsgebend, und diese beiden Dinge stehen wieder in naher Beziehung zu dem stattgehabten Mafse der Entkohlung. Hierin liegt meines Erachtens die Erklärung, dafs wir das Spectroskop zwar mit gutem Erfolge benutzen können, den Verlauf des Windfrischens zu verfolgen, d. h. bei einiger Erfahrung zu beurtheilen, wie hoch der noch anwesende Kohlenstoffgehalt sich beziffert, aber keineswegs sichere Auskunft dadurch erhalten, welche der beobachteten Linien durch Bestandtheile des Roheisens und welche durch Bestandtheile anderer, bei dem Verlaufe des Frischens in Mitleidenschaft gezogener Körper — des Birnenfutters, der Zuschläge und Schlacken, des Hüttenstaubes — hervorgerufen worden sind.

Einiges über die rationellste Ausnutzung der in den Brennstoffen enthaltenen Wärme.

Es soll in Folgendem durchaus nicht von speciellen Feuerungssystemen — deren es ja heute unendlich viele giebt — gesprochen werden, sondern von ganz allgemeinen Gesichtspunkten aus eine Sache behandelt werden, welche in unserer Zeit entschiedenes Interesse besitzt und die an Bedeutung noch zunehmen wird, wenn unsere guten Steinkohlenlager ihr Ende zu erreichen beginnen, und Kohlen untergeordneter Qualität zur allgemeinen Anwendung gelangen müssen. Ich will hierbei hauptsächlich 2 Arten von Feuerungen unterscheiden:

A) Jene, welche nur eine möglichst vollständige Uebertragung der in den Heizgasen enthaltenen Wärme auf den zu heizenden Körper bei nicht sehr hohen Temperaturen bezwecken, und

B) Jene, welche mit einer vollständigen Ausnutzung der Wärme eine sehr hohe Temperatur vereinigen sollen.

Von den in der Praxis angewendeten Feuerungsmethoden kommt für die Gruppe A hauptsächlich die directe, für die Gruppe B hauptsächlichdie indirecte (Gas- oder Halbgasfeuerung) in Betracht. Directe Rostfeuerungen ergeben eine schlechte Ausnutzung der Wärme, und die Gründehierfür sind zweierlei.

I. Die an die Aschenbestandtheile abgegebene Wärme geht vollkommen verloren. Der Rost selbst giebt vermöge seiner der kühlenden Wirkung der Aufsenatmosphäre freigegebenen Oberfläche eine bedeutende Wärmemenge ab.

Die Essengase entführen einen verhältnifsmäfsig grofsen Theil fühlbarer Wärme.

Es sei die Verbrennungs-Temperatur T, die Essen-Temperatur t, der Nutzeffect η, so ist, abgesehen von allen anderen durch Ausstrahlung u. s. w. bedingten Verlusten,

$$\eta = \frac{T - t}{T}$$

z. B. bei T = 1400 und t = 300 ist $\eta = \frac{11}{14}$ = 0,78 oder 78 %.

II. Die Verbrennung über einem Roste erfolgt niemals oder wenigstens nur sehr selten rationell: entweder verbrennt der Brennstoff unvollkommen unter Bildung von Kohlenoxydgas, oder er verbrennt vollkommen, wobei aber überschüssige Luft mitgeführt wird. Beides ist gleich schlecht. Die nebenstehende Skizze (Fig. 1) möge zum Beweis hierfür dienen. Tritt die Luft langsam durch die Kohlenschicht, so wird die Verbrennung matt vor sich gehen, der Sauerstoff wird nicht gleich beim Eintritt verbraucht, und infolgedessen die ganze Kohlenschicht auf die Höhe *H* glühend. Dadurch tritt aber naturgemäfs eine Vergasung des Brennstoffs ein. Tritt aber die Luft rasch und mit grofser Energie durch die Kohlenschicht,

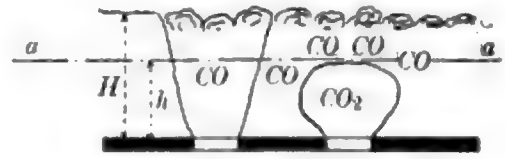


Fig. 1.

so bildet sich auf der Stelle Kohlensäure. Der Verbrennungsfocus wird klein und liegt noch innerhalb der Kohlen, so dafs wiederum alle Bedingungen für die Reduction der gebildeten Kohlensäure zu Kohlenoxyd gegeben sind. Die nebenstehende Skizze (Fig. 1) zeigt auch zugleich, warum man nur durch eine niedrige Kohlenlage Abhülfe schaffen kann. Legt man z. B. die Ebene *aa* in der Höhe *h* über der Rostebene und entfernt man die darunter liegende Kohle, so kann eine weitere Vergasung kaum eintreten. Dadurch tritt aber der andere Uebelstand ein, indem die Verbrennung unter Luftüberschufs vor sich geht, denn die Höhe *h* wird nur sehr kurze Zeit erhalten bleiben, sie sinkt in dem Mafse, wie Kohle verbrannt wird, herab und unverbrauchte Luft tritt durch die Kohlenschicht. Wir wollen nun

Digitized by Google

versuchen, Wege zur Vermeidung dieser Uebelstände aufzufinden.

Die durch das Wesen der Rostfeuerung an der Erzeugungsstelle der Heizgase bedingte Wärmeabgabe ist nicht leicht zu umgehen, sofern man an der directen Feuerung festhält.

Die Esse hat bei jeder Feuerung den Zweck, einen Druckunterschied zu erzeugen, der erforderlich ist, einerseits um die Bewegungshindernisse zu überwinden, und andererseits, um dem Gas eine gewisse Geschwindigkeit zu ertheilen.

Es ist nun meist einerlei, ob man diese Arbeit durch Depression oder Druck leistet: Arbeitet man jedoch mit Druck, so hat die Esse höchstens den Zweck, die gebildeten Rauchgase in die Atmosphäre zu vertheilen, sie braucht dann auch nicht erhitzt zu werden. Man führt ja schon heute bei vielen Feuerungen die Verbrennungsluft mit äufserem Druck unter den Rost, und die neutrale Zone zwischen Druck und Depression ist dann oft schon sehr weit gegen die Austrittsstelle der Gase aus dem Verbrennungsapparat gerückt. Die Esse fällt dadurch ziemlich klein aus. Doch ob man eine 100 m hohe oder 10 m hohe Esse auf die Temperatur t zu erwärmen hat, ist für die Ausnutzung der Wärme ganz einerlei, freilich ist zur Druckerzeugung auch Arbeit oder Wärme erforderlich, doch wie gering diese ist, möge eine Beispiel zeigen.

Nehmen wir an, es sei die zur Verbrennung von 100 kg Kohlenstoff nöthige Luft unter einem Druck von 100 mm Wassersäule zuzuführen.

100 kg Kohlenstoff brauchen bei ihrer Verbrennung zu Kohlensäure rund 1160 kg Luft = 900 cbm Luft. Hieraus rechnet sich die Arbeit:

$$A = \frac{m \cdot h \cdot \gamma \cdot 10000}{\eta} \cdot kg$$

$$= \frac{900 \times 0{,}01 \times 10000}{0{,}6} = 150000 \text{ kgm.}$$

m = Luftmenge in cbm,
h = Drucksäule in qcm,
γ = spec. Gewicht der Manometerflüssigkeit pro ccm,
η = Nutzeffect des Ventilators.

Von der in Vergleich gezogenen Kohle verdampfe 1 kg z. B. 8 kg Wasser, und eine Dampfmaschine brauche für 1 Stunde und 1 HP 12 kg Dampf, so entspricht dies einem Kohlenaufwand von 1,5 kg Kohle für 270000 kgm,

oder es sind zur Erzeugung von 150000 kgm 0,83 kg Kohle, d. i. 0,83 % der mit der gelieferten Luftmenge verbrannten Kohle erforderlich. Bei Essenzug gehen für denselben Zweck $\frac{100\ t}{T} = 22\ \%$ in die Luft, also nahezu die 25-fache Menge.

Es liegt mir fern, zu glauben, dafs die Verhältnisse sich in der That so günstig stellen werden, wie es dieses Beispiel zeigt, ich bin auch nicht der Meinung, dafs sich diese Zug-Energie ausnahmslos durchführen läfst.

In den meisten Fällen ist die Heizfläche nicht so grofs bemessen, dafs die Erniedrigung der Temperatur t bis nahe an die Aufsentemperatur möglich ist, obwohl sich dieser Grund durch richtige Construction und Heizflächen-Bemessung unschwer vermeiden läfst. Oft kann die Temperatur t nicht so weit sinken, weil sie die niedrigste Temperatur des zu heizenden Körpers nicht unterschreiten darf, obwohl sich auch in diesem Falle ein sicheres Mittel finden läfst, ein weiteres Temperaturgefälle zu erzielen. Darauf werde ich noch zurückkommen.

Wenn es möglich ist, die Temperatur t bis nahezu 0° zu erniedrigen, so wird die Wärme der Heizgase vollkommen ausgenutzt, gleichgültig, ob die Verbrennung mit oder ohne Luftüberschufs erfolgt, denn wird in der Formel $\frac{T - t}{T} = \eta \cdot t = 0$, so bleibt bei jeder Temperatur von T .. $\eta = 1$.

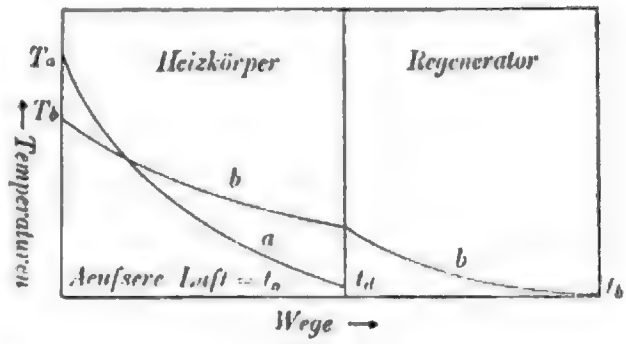


Fig. 2.

Man hat sich nun vielfach gescheut, Gasfeuerungen für die Gruppe A in Anwendung zu bringen: erstens weil diese an und für sich eine hohe Verbrennungstemperatur ergeben und zweitens weil diese Temperatur noch um ein Bedeutendes steigt, wenn man zur sicheren und vollkommenen Verbrennung des nicht allzu leicht brennenden Luftgases eine Vorerhitzung einschaltet. Da man aber, wie gezeigt, mit Luftüberschufs arbeiten kann, unterliegt es keinem Anstande, indirecte Feuerungen auch für solche Zwecke einzuführen, für welche sie bisher umgangen wurden, und durch variable Luftzufuhr die Temperatur nach Belieben zu reguliren. Dann kann aber auch die Temperatur t nahezu mit der Aufsentemperatur zusammenfallen, denn ich lasse die abziehenden Gase, die nach Passiren des eigentlichen Heizkörpers noch eine ganz erhebliche Temperatur haben können, noch einen Wind- oder Gas-Erhitzer passiren. Dessen Endtemperatur herabzudrücken, unterliegt bei Anwendung von Gegenstrom-Princip keiner Schwierigkeit.

In Fig. 2 sind zwei Diagramme ineinander gezeichnet; das eine *a* giebt das Temperatur-

Digitized by Google

gefälle bei hoher Anfangstemperatur und niedriger Endtemperatur, das zweite *b* zeigt das Temperaturgefälle bei der zuletzt vorgeschlagenen Methode. Die Temperatur der Heizgase sinkt nicht so weit herab wie im Falle *a*; dadurch wird aber ein wesentlicher Vortheil erzielt. Bekanntlich geht die Wärmeabgabe des erhitzenden auf den zu erhitzenden Körper nach einer logarithmischen Curve vor sich, d. h. es wird dieselbe um so geringer, je kleiner die Temperaturdifferenz zwischen beiden Körpern ist, und zwar nicht in einem proportionalen, sondern weit gröfserem Verhältnisse. Da im Falle *b* diese Differenz immer noch verhältnifsmäfsig grofs bleibt, wird man mit einer weit kleineren Heizfläche bei demselben Effect auskommen, und gewöhnlich kostet die Heizfläche des eigentlich zu erhitzenden Körpers mehr als die z. B. in einem Regenerator aufgestapelte. Der langsamere Temperaturabfall im Falle *b* liegt natürlich in der durch die überschüssige Verbrennungsluft bedingten gröfseren Gasmenge.

Hohe Temperaturen erreicht man nur durch indirecte Feuerung (sehr gute Kohlen ausgeschlossen) bei Regenerirung von Gas und Luft oder eines von beiden. Um sehr hohe Temperaturen zu erzielen, hat man versuchsweise Gase mit hohem pyrometrischem Effecte, z. B. Wassergas, eingeführt. Aus ökonomischen Rücksichten ist man jedoch wieder zum Luftgas zurückgekehrt. Die Gründe für des Fehlschlagen der auf das Wassergas gerichteten Hoffnungen liegen wohl einerseits in der vertheuerten Anlage, andererseits in dem intermittirenden Betriebe mit zwei verschiedenen Gasarten und den höheren Bedienungskosten.

Wenn man über glühende Kohlen Wasserdampf leitet, so zersetzt sich derselbe in Wasserstoff unter Bildung von Kohlenoxyd. Es tritt eine Wärmebindung und eine Abkühlung der Kohlen ein. Führt man nun, wie man es manchmal, jedoch nicht aus demselben Grunde thut, zugleich mit dem Wasserdampfe Luft ein, oder richtiger gesagt, umgekehrt, so darf dieser Wasserdampfgehalt nur so grofs sein, dafs die durch seine Zersetzung bedingte Temperaturerniedrigung 1200° C. (d. i. die Zersetzungstemperatur des Wasserdampfes) nicht unterschreitet, dies giebt die Bedingungsgleichung für die maximale Wasserdampfzufuhr. An einem Beispiele soll nun gezeigt werden, wie sich die Verhältnisse thatsächlich stellen. Es sei z. B. eine Kohle mit 80 % Kohlenstoff und 6 % Asche zu Grunde gelegt, so ist die Gleichung für den Beharrungszustand, wie folgt:

80×2473 = erzeugte Wärme auf 100 kg Kohle.

Die auf 100 kg zugeführte Wasserdampfmenge sei mit x bezeichnet. Es ergiebt sich die verbrauchte Wärme:

$$C = 3220\,x + T\left\{\underbrace{(6 \times 0{,}2)}_{\text{Asche}} + \underbrace{\left(\frac{80 \times 7}{3} \times 0{,}24\right)}_{\text{CO}} + \underbrace{\left[\left(\frac{80 \times 4}{3} - \frac{8x}{9}\right)\left(\frac{77}{23} \times 0{,}24\right)\right]}_{\text{N}} + \underbrace{\left(0{,}4 \cdot \frac{x}{9}\right)}_{\text{H}}\right\}$$

Daraus rechnet sich $C = 80 \times 2473$, und $T = 1200^{\circ}\,x$ mit 16,6 kg; d. h. ich kann bei der Vergasung der in Rede stehenden Kohle in einem Generator für 100 kg Kohle 16,6 kg Wasserdampf zuführen.

Rechnen wir dieses Resultat auf Wasserdampfgehalt im Unterwind, so ergiebt sich ein Gehalt der Luft an Wasserdampf von 4,15 %.

Aus 100 kg Kohle entstehen sodann:

CO	187 kg
N	307,3 „
H	1,84 „
Summe .	496,14 kg Gas.

Man erhält eine Gaszusammensetzung:

CO	37,69 %,
N	61,97 %,
H	0,37 %,

während die theoretische Zusammensetzung des gewöhnlichen Luftgases mit Vernachlässigung der Kohlenwasserstoffe u. s. w. ist

CO	34,3 %,
N	65,7 %.

Aus der Analyse dieser beiden Gase sind im Folgenden die Verbrennungstemperaturen gerechnet.

1. für gewöhnliches Luftgas $34{,}3 \times 2403 = \Sigma(p \cdot s) \cdot T$.

$\Sigma(p \cdot s)$ ist die Summe der Verbrennungsproducte mal ihrer specifischen Wärme. Hierbei ist natürlich auf das Steigen der specifischen Wärme der nicht permanenten Gase Rücksicht genommen.

$$\Sigma(p \cdot s) = 34{,}3 \times \frac{44}{28} \times 0{,}33 + \left\{\left(65{,}7 + 34{,}3 \times \frac{16}{28} \cdot \frac{77}{23}\right) 0{,}24\right\}$$

$$34{,}3 \times 2403 = 49{,}5\,T = 82\,423 \text{ Cal.}$$

$$T = 1665^{\circ}\,C.$$

2. Für das mit Wasserdampf und Luft erzeugte Gas

$$(37{,}69 \times 24{,}03) + (0{,}37 \times 29000) = \Sigma(p \cdot s) \times T$$

$$\Sigma(p \cdot s) = \left\{\left(37{,}69 \times \frac{11}{7} \times 0{,}33\right) + \left[61{,}97 + \left(37{,}69 \times \frac{4}{7} + 2{,}96\right)\frac{77}{23}\right] 0{,}24 + (2{,}96 \times 0{,}74)\right\}$$

$$101\,299{,}07 = 56{,}29\,T$$

$$T = 1799^{\circ} \sim 1800^{\circ}.$$

Es geht daraus hervor, dafs man imstande ist, auf die angedeutete Weise eine um 135° höhere Verbrennungstemperatur zu erzeugen.

Digitized by Google

Verfolgen wir den Fall jedoch noch weiter um seine Consequenzen.

α) Bei der Verbrennung von 100 kg Luftgas werden 82,423 Cal. erzeugt;

β) desgl. von 100 kg des in Rede stehenden Gases 101,299 Cal.

Zur Darstellung von 100 kg des Luftgases sind erforderlich $\frac{84,3 \times 3}{7}$ kg Kohle 14,7 kg Kohle,

für Erzeugung von 100 kg des Gases β

$\frac{37,69 \times 3}{7}$ 16,15 kg Kohle,

d. h. man erzielt im Falle α mit 14,7 kg Kohle 82,423 Cal.

im Falle β mit 16,15 kg Kohle 101,299 Cal.

Um 101 299 Cal. mit dem Gase α zu erzeugen, benöthigt man an Kohlen 18,10 kg, also um 1,95 kg mehr, erzielt daher im Falle der Anwendung des Gases β eine Kohlenersparnis von 12 %.

Man sieht daraus, wie vortheilhaft es sein kann, mit der Luft gleichzeitig eine Wasserdampfmenge in den Generator zu blasen, die so grofs bemessen ist, dafs die constante Bildung von Gas nicht beeinflufst wird. Es ist meiner Ansicht nach besser, diesen Wasserdampf vollkommen unabhängig von dem Luftstrom zu machen, denn eine Regulirung in der gewünschten Weise ist nicht gut möglich, wenn man durch einen Injector Dampf zuführt, der zugleich dazu dienen soll, die Luft mitanzusaugen. Durch die Zersetzung von Wasserdampf wird die Temperatur im Generator erniedrigt, die Gase entweichen leicht aus demselben, und die Unannehmlichkeit des Verstopfens der Leitungen mit Theer wird vollkommen wegfallen. Aufserdem wird jedenfalls durch die gröfsere Menge freien Wasserstoffes die Bildung von Kohlensäure vollkommen gehindert und man erhält an und für sich ein reineres Gas.

Der Martinprocefs ist ein Oxydationsprocefs: der überschüssige Sauerstoff der Gase geht durch Vermittlung des in der Schlacke enthaltenen Eisenoxyduls und dessen Oxydation in das Eisenbad über. Soweit nicht Gründe chemischer Natur oder ein bestimmter Verlauf des Processes dagegen sprechen, wird die Oxydation um so schneller vor sich gehen, je mehr man Luftüberschufs einführen kann. Dieser Luftüberschufs hat jedoch seine Grenze in der durch ihn bedingten Temperatur-Erniedrigung. Es ist somit klar, dafs er um so gröfser sein kann, je höher die Verbrennungstemperatur des Gases liegt, dafs man deshalb mit dem auf oben geschilderte Art erzeugten Gas einen viel rascheren Verlauf des Processes erzielen kann.

Georg Günther,
Ingenieur in Witkowitz.

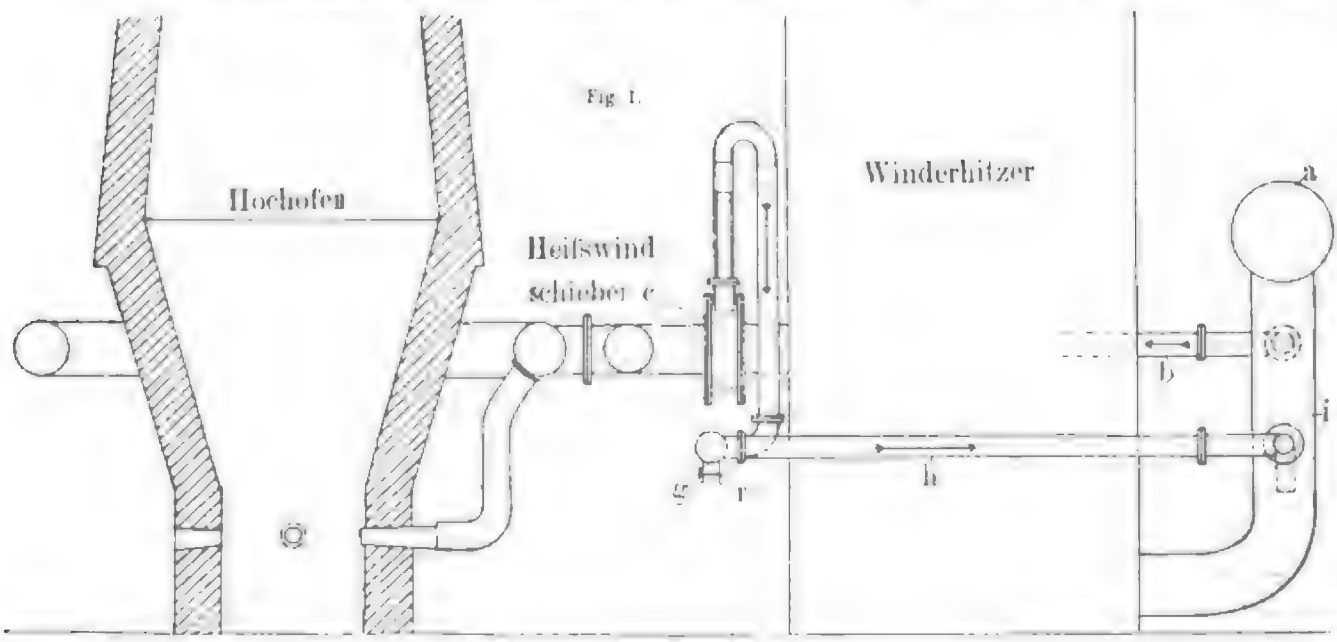
Kühlung der Heifswindschieber durch Gebläsewind.

Die Firma Dango & Dienenthal in Siegen-Sieghütte (Westfalen) hat neuerdings ein ihr in mehreren Staaten patentirtes Verfahren zur Kühlung der Heifswindschieber mittels Gebläsewindes aufgenommen.* Dasselbe bezweckt die Beseitigung der den Hochofenbetrieben durch die Heifswindschieber nicht selten in empfindlicher Weise verursachten Störungen, es möge daher eine kurze Beschreibung des Verfahrens hier gestattet sein.

Der von den Verbindungsrohren i der Haupt-Kaltwindleitung a mit den Winderhitzern aus-

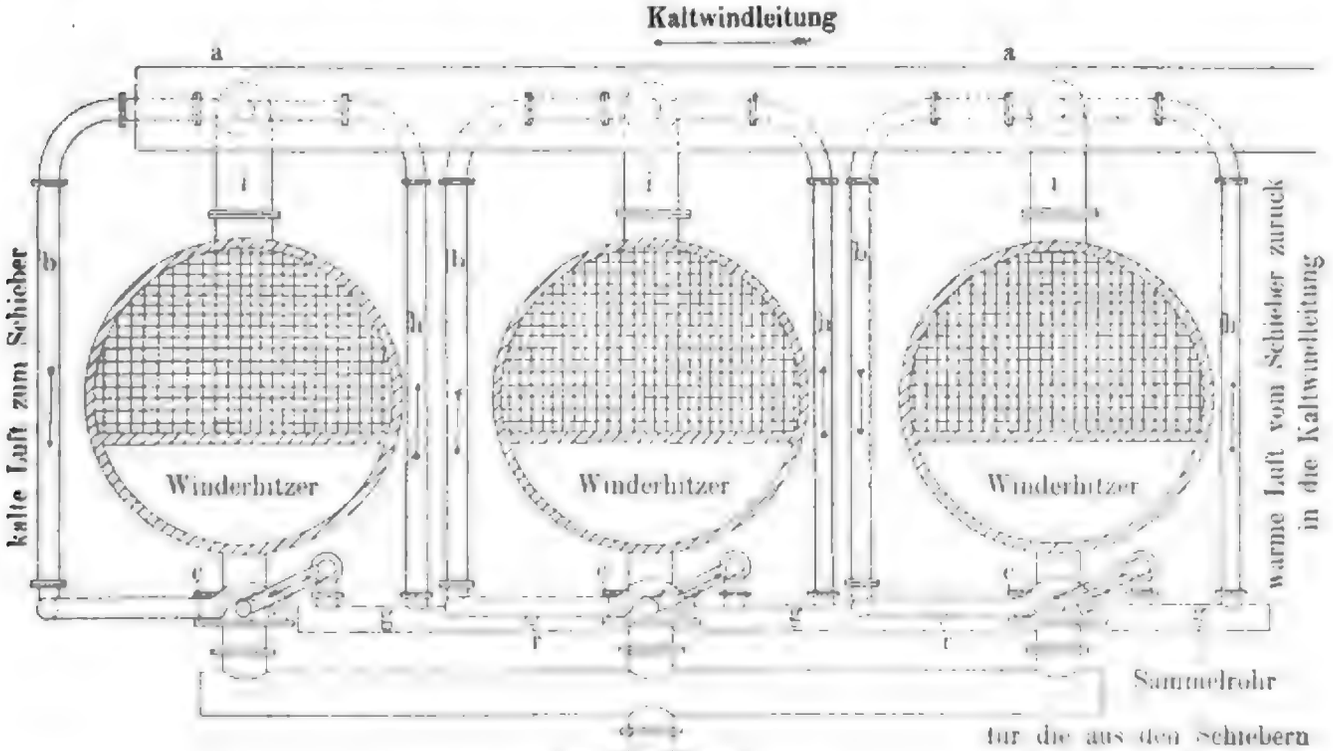
* Vergl. den Patentbericht in dieser Nummer.

Fig. 1.



Digitized by Google

gehende Kühlwind wird mittels der Rohre *b* durch die Schieber *c* hindurch in ein den letzteren gemeinsames Sammelrohr *g* geleitet, welches entweder, wie gezeichnet, durch die Rohre *h* ebenfalls an jedes der genannten Verbindungsrohre *i* oder aber in der Nähe der Kaltwindeinströmungen unmittelbar an die einzelnen Winderhitzer angeschlossen ist. Im ersteren Falle sind die Einmündungen der Rückleitungen *h* so angeordnet, dafs, wie es auch im letzteren Falle ausgeschlossen ist, der in den Schiebern gebrauchte und daher erwärmte Wind nicht wieder zur Anwendung als Kühlwind gelangen kann, also zwischen den den Wind zu den Schiebern führenden Rohren *b* und den Winderhitzern. Sowohl wenn die Rückleitungen vom Sammelrohr aus in die zu den Winderhitzern gehenden Kaltwindrohre *i*, als auch wenn sie unmittelbar in die Winderhitzer selbst einmünden sollen, läfst man sie, der Richtung des Windstromes folgend, krümmerförmig ein wenig in dieselben hineinragen. Damit ist der volle Durchgang des Kühlwindes durch die Schieber gesichert, indem der Gegendruck vollständig aufgehoben wird, den der vorbeiströmende übrige Gebläsewind dem von den Schiebern herkommenden entgegensetzen würde, wenn der letztere nicht in den übrigen Windstrom selbst und dessen Richtung folgend hineingeführt würde. Mit an den Leitungen angebrachten Absperrhähnen kann man sowohl jeden Schieber isoliren, als auch den gesammten in den Schiebern gebrauchten Wind in einen oder mehrere der unter Wind stehenden Erhitzer leiten; aus dem Sammelrohr läfst man den Wind, wenn es aus irgend einem Grunde, wie z. B. beim Kühlen der Schieber während der Stillstände, nöthig werden sollte, durch absperrbare



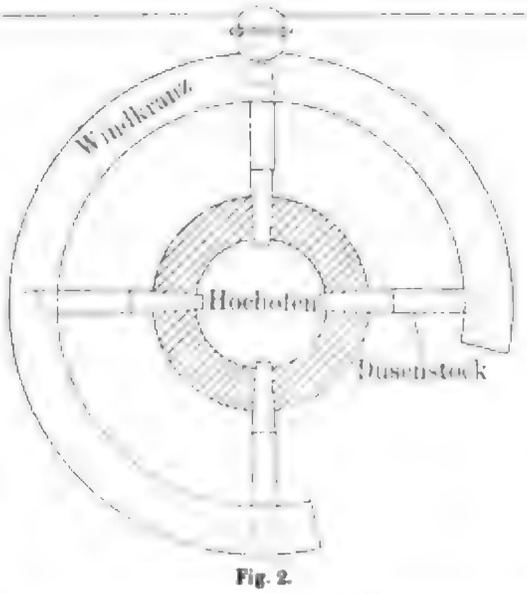


Fig. 2.

Rohrstutzen *r* ins Freie entweichen. Bei den Querschnitten der Rückleitungen wird die durch seine Temperaturerhöhung in den Schiebern eintretende Ausdehnung des Windes und ferner berücksichtigt, auf wieviele der Winderhitzer man den gebrauchten Wind verteilen will. Soll das Verfahren bei nur einem Schieber angewendet werden, so vertritt ein Drei- oder Vierwegstück die Stelle des Sammelrohrs.

Die mit Gebläsewind gekühlten Schieber haben zwei gröfsere Einströmungen und eine unter Berücksichtigung des Querschnitts derselben, sowie der Ausdehnung des Windes bemessene Ausströmung. Im übrigen sind sie ebenso construirt, wie die auf Kühlung mit Wasser eingerichteten Schieber der genannten Firma, diese können daher auch leicht auf Windkühlung umgeändert werden.

Die Wirkung der Kühlung ist eine vollkommene, da die Querschnitte der Schieber-Einströmungen

Digitized by Google

und Ausströmung so grofs sind, dafs rechnungsmäfsig selbst bei sehr schwachem Drucke des Gebläsewindes eine für die höchsten Temperaturen desselben weit mehr als ausreichende Menge Kühlwind durch die Schieber geblasen wird. Anwendbar ferner ist das Verfahren unter allen Betriebsverhältnissen. Hat man bei längeren Stillständen gleichzeitig sämmtlicher Hochöfen anderweitig keinen Dampf zur Verfügung, um die Gebläsemaschine die für die Lieferung des Kühlwindes nöthigen Umdrehungen machen zu lassen, so zieht man die Schieber einfach offen und läfst sie ohne Kühlung; bei kleineren Stillständen, die auch selten, z. B. behufs der Abstiche, an allen Oefen gleichzeitig stattfinden, ist es meistens leicht möglich, den nöthigen Dampf für die sehr geringe Zahl der Umdrehungen zu halten, wenn nicht, so zieht man ebenfalls die Schieber hoch und läfst sie ohne Kühlung. Es kann dies in beiden Fällen ganz unbedenklich geschehen, denn nach der bei mit Wasser gekühlten Schiebern häufig gebotenen Erfahrung können die Bronzeschieber, selbst wenn sich schon reichlich Kesselstein in ihnen angesetzt hat, in den höchsten Windtemperaturen, unbeschadet ihrer Haltbarkeit, eine ganz geraume Zeit ohne Kühlung aushalten; in offener Stellung der Schieber ist die dieselben umgebende Temperatur aber überhaupt gering und ungefährlich, und nimmt dieselbe bei längeren Stillständen dazu noch allmählich ab.

Bei seiner stets gleichmäfsigen Kühlfähigkeit verspricht das Verfahren eine denkbar unbegrenzte Haltbarkeit und den Fortfall des störenden Auswechselns der Schieber; es erfordert ferner, indem sich die durch etwaiges Reifsen der die Schieber mit den Leitungsröhren verbindenden Schläuche einzig möglichen Undichtigkeiten sofort durch das Getöse des ausströmenden Windes anzeigen, nur eine geringe Wartung; es hebt, den mit Wasser gekühlten Schiebern gegenüber, die Kosten der Wasserbeschaffung und die Gefahr auf, dafs Wasser in die Winderhitzer hinüberdringt, und führt schliefslich, was einer nicht unwesentlichen Ersparnifs an Hochofengasen gleichkommt und eine Schonung der Winderhitzer bewirkt, einen Theil des Gebläsewindes den letzteren vorgewärmt zu.

Diese Vorzüge dürften in der That die Empfehlung des Verfahrens rechtfertigen, zumal die einmalige Anlage desselben eine sehr einfache und wenig kostspielige ist. Die eingangs genannte Firma übernimmt weitestgehende Garantieen für gutes Functioniren und für die Haltbarkeit ihrer mit Gebläsewind gekühlten Heifswindschieber.

W.

Der Besuch der niederrheinisch-westfälischen Industriellen in Belgien.*

II. Allgemeines über den belgischen Kohlenbergbau.**

Der Steinkohlenbergbau in Belgien ist uralt. Die Entdeckung der Steinkohle wird in einer Legende dem Schmied Hullos im Lande um Lüttich zugeschrieben, derselbe soll im Jahre 1198 traurig vor seiner kalten Schmiede gestanden haben, weil ihm die Mittel zur Beschaffung von Holz fehlten, da sei ein Engel zu ihm getreten, habe ihn zu einem Berg geführt und ihn geheifsen, dort schwarze Steinkohle zu brechen und damit zu feuern. So sei Hullos der Entdecker der Steinkohle, welche auch von ihm ihren Namen (houille) führen.***

Heutzutage sind die Engel nicht mehr so zuvorkommende Berggeister bei den Schürfarbeiten zwecks Aufsuchen von Lagerstätten, sonst würde wohl noch so manches Steinkohlen- und Erzflötz ein friedliches Dasein ungestört durch Fäustel und Bohrer führen. Die ersten Ge-

* An den Empfang der Deutschen durch den König von Belgien, welcher in der Einleitung zu diesem Bericht kurz geschildert wurde, hat sich in der „Rheinisch-westfälischen Zeitung" eine Polemik zwischen den HH. Generaldirector Kirdorf und Berghauptmann Taeglichsbeck geknüpft, die sich um die Anwesenheit und das Verhalten des deutschen Geschäftsträgers bei dieser Gelegenheit dreht. Der Unterzeichnete sieht sich veranlafst, festzustellen,

dafs er trotz häufiger und an mehrere Adressen gerichteter Nachfragen bis zum Augenblick des Eintritts von Sr. Majestät die Anwesenheit des persönlich keinem der deutschen Eingeladenen bekannten Geschäftsträgers, nicht zu erfahren noch dessen Persönlichkeit festzustellen vermochte,

dafs er somit annehmen mufste, und heute noch mufs, dafs derselbe zum Beginn des Empfangs nicht anwesend war,

und dafs der deutsche Geschäftsträger bei der Vorstellung der Deutschen sich gänzlich fern gehalten hat.

Erst nach Beendigung des Empfangs der Deutschen und nachdem letztere sich aus dem Empfangsraum zurückgezogen hatten, erfuhr der Unterzeichnete, dafs der deutsche Geschäftsträger doch anwesend sei; eine Veranlassung, sich letzterem vorzustellen, lag seines Erachtens zu diesem Zeitpunkt nicht mehr vor.

E. Schrödter.

** Nach dem Vortrag „The Mining Industry of Belgium" von dem Vorsitzenden der Association des Ingénieurs de l'École de Mons, frei bearb. von Dr. Wüst.

*** Beck, Geschichte des Eisens. Seite 769.

Digitized by Google

winnungsarbeiten waren sehr primitiver Natur, sie bestanden jedenfalls nur in dem Abgraben des Ausgehenden der Flötze, welches man überall in den Provinzen Lüttich, Namur und Hennegau beobachten kann. Die Schächte, welche in der frühesten Zeit niedergebracht wurden, bezweckten keinen Abbau der Kohlen, sondern dienten, besonders um Mons herum, zur Gewinnung von Feuerstein, welcher für die Herstellung von Waffen und verschiedenen Werkzeugen von den auf niedriger Culturstufe stehenden Völkern benutzt wurde. Die Nachfolger dieser ersten Bergleute haben sodann auch Schächte zwecks Abbau der Steinkohle abgeteuft, Arbeiten unter Tag ausgeführt und Stollen für Entwässerungszwecke getrieben. Authentische Nachrichten über den Beginn des Tiefbaus zur Gewinnung der Steinkohle sind nicht vorhanden, doch stand der Steinkohlenbergbau in der Mitte des 14. Jahrhunderts in hoher Blüthe, was daraus hervorgeht, dafs die Stadt Aachen im Jahre 1353/54 einen gewissen Feyler nach Lüttich sandte, damit er „ein geaichtes Normalmafs für Steinkohle kaufe.“* Im Jahre 1487 gab der Fürstbischof von Lüttich den Kohlenbergwerken eine eigene Bergordnung unter dem Titel: „Paix de St. Jaques vom 5. April 1487.“**

Den eigentlichen Aufschwung und die riesige Entfaltung verdankte der Steinkohlenbergbau hier wie auch anderwärts erst der Einführung der Dampfmaschine. Im Jahre 1822 wurde in Lüttich und im Jahre 1825 in Hennegau die erste Newcomensche Dampfmaschine zu Wasserhaltungszwecken aufgestellt.

Geologische Verhältnisse. Es ist schon längst erkannt worden, dafs die Scheidung der Kohlenformation in eine untere marine und eine obere productive Abtheilung nicht streng durchführbar ist. An einer Menge von Punkten wurden mitten zwischen den Schieferthonen und Flötzen des productiven Carbons Einlagerungen von Kohlenkalk oder sonstigen Schichten mit marinen Versteinerungen gefunden, während andererseits, z. B. in Schottland, in der Masse des Kohlenkalkes Einlagerungen von Schiefern und Kohlenflötzen auftreten und in anderen Gegenden, in Rufsland und Nordamerika, sich auch Flötze unter der Hauptmasse des Kohlenkalkes vorfinden. Das Werk der Paläontologen war es, diese stratigraphischen Thatsachen in ein chronologisches System zu bringen, welches jedoch noch keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit und Zuverlässigkeit machen kann.

Nach den Beobachtungen von Grand Eury, welche alle europäischen Kohlenformationen umfassen, haben die französischen und belgischen Geologen folgende 3 grofse Unterabtheilungen aufgestellt, die vom Hangenden zum Liegenden folgendermafsen aufeinander folgen:

1. die stephanische Epoche, von der das Kohlengebirge von St. Etienne der Typus ist;
2. die westfälische Epoche, für welche das westfälische Becken charakteristisch ist;
3. die dinantische Epoche, die in Belgien die Bildung des Kohlenkalksteins umfafst, entsprechend dem deutschen Kulm.

Die stephanische Periode ist in Belgien nicht vertreten, wohl aber in dem Becken von St. Etienne, sowie in den meisten jener Formationen, welche das Centralbecken von Frankreich umgeben. In Deutschland gehören hierzu die Lager von Ottweiler, sowie die oberen Lager von Saarbrücken, das Vorkommen von Kladno-Rakonitz und Pilsen in Böhmen, die Kalksteine und Fusulinendolomite des Urals. In England die oberen Schichten von Radstock und jene von Sandwell Park in Südstaffordshire. Das belgische Kohlenbecken, seine östlichen und westlichen Fortsetzungen, die jenseit der Grenzen liegen, gehören vollständig der westfälischen Epoche an. Während dieser Epoche wurden die Becken des Nordens und des Pas-de Calais in Frankreich, der untere und wichtigste Theil des Saarbrücker Beckens gebildet, ferner das ungeheure westfälische mit der Zugabe von Eschweiler, das von Zwickau in Sachsen, Kladno in Böhmen, sowie das schlesische und das Donetzbecken in Rufsland.

Auch in England gehört der Hauptreichthum an Kohle dieser Epoche an.

Die älteste dinantische Epoche ist meist nur vertreten durch Kalkstein und Dolomite hauptsächlich in Belgien und Nordfrankreich. In England umfafst sie die Yoredale-Schichten und die unteren Schichten des schottischen Kohlengebirges.

Belgiens Kohlenformation. Die belgische Kohlenformation bedeckt einen schmalen Gürtel vom Osten nach Westen Belgiens. Die gröfste Breite von 15 km erreicht dieselbe bei Charleroi. Sie durchquert das ganze Land und steht im Osten mit dem Vorkommen von Aachen und Westfalen und im Westen mit jenen der Departements Nord und Pas-de-Calais in Verbindung. Der Gürtel wird bei Namur durch Zutagetreten des Kohlenkalksteins unterbrochen und dadurch die beiden Becken von Lüttich und Mons gebildet.

Das productive Steinkohlengebirge im eigentlichen Sinne wird von dem belgischen geologischen Amt folgendermafsen zergliedert:

H_2 Sandsteine, Grauwacke und Schieferthone; Kohlenflötze, magere Kohlenparthie.

H_{1c} Konglomerat, Kohlensandstein.

H_{1b} Feldspath-Sandstein, Grauwacke, Schiefer, Eucrinitenkalkstein, magere und schieferige Kohle.

H_{1c} Kieselschiefer, kieselige Schiefer, Cannel, ohne Kohle.

* Beck, Geschichte des Eisens, Seite 770.
** Ebendaselbst, Seite 771.

Digitized by Google

Die tieferen Schichten (H_1) würden dem englischen Millestone grit (Kohlensandstein) und den Gannister-Sandsteinen, sowie den flötzleeren Sandsteinen in den rheinischen Provinzen entsprechen. Die Mächtigkeit im Hennegau wird auf 400 bis 500 m geschätzt. Die oberen Parthieen (H_2) sind das eigentliche flötzführende Gebirge. Im Monsdistrict ist die Mächtigkeit desselben am beträchtlichsten und die Zahl der Flötze am gröfsten.

Generaldirector G. Arnould giebt die Zahl der Flötze auf 125 in einem 2160 m mächtigen kohlenführenden Gebirge an. Das Becken im mittleren Hennegau und Charleroi enthält ungefähr 75 abbauwürdige Flötze, jenes von Lüttich kaum 60. Im Hennegau kann die Gesammtmächtigkeit auf 70 m gerechnet werden, was 3,23 % der Gesammtschichten ausmacht. Die mittlere Mächtigkeit der Flötze beträgt 0,56 m, die gröfste 1,70 und die geringste 0,27 m. Das Ruhrbecken ist 2622 m mächtig und führt 176 Kohlenflötze, darunter 90 bauwürdige mit 81 m Steinkohle. Das Saarbecken hat eine Mächtigkeit von etwa 2800 m mit 233 Kohlenflötzen, worunter 88 abbauwürdige mit zusammen 82 m Kohlen. Der Abbau der belgischen Flötze ist wegen der brüchigen Beschaffenheit des Hangenden und der geringen Mächtigkeit der Flötze aufserordentlich schwierig. Grofse Mengen tauben Materials müssen weggeschafft werden, oft über ein Drittel des Gewichts der gewonnenen Kohle.

In Bezug auf die chemische Zusammensetzung kann man folgende 4 Hauptsorten unterscheiden:

1. Flénukohle, für die Leuchtgasdarstellung geeignet, mit 25 bis 42 % flüchtigen Bestandtheilen. Dieselbe wird hauptsächlich im Becken von Mons gefördert.
2. Bituminöse Kohle, für die Koksdarstellung geeignet. Die Kohle enthält 17 bis 29 % flüchtige Bestandtheile.
3. Halbbituminöse Kohle, für Hausbrand geeignet. Sie giebt nur einen unvollkommen zusammengebackenen Koks und enthält 10 bis 17 % flüchtige Bestandtheile.
4. Magere oder kurzflammige Kohle. Die Kohlen der oberen Flötze eignen sich gleichfalls für Hausbrand, während die der unteren Flötze von den Ziegel- und Kalkbrennereien gesucht sind. Sie enthalten weniger als 10 % flüchtige Bestandtheile.

Die Abnahme der flüchtigen Bestandtheile entspricht auch hier der zunehmenden Tiefe, in welcher die Flötze sich vorfinden; in ein und demselben Flötz ändert sich deshalb die Beschaffenheit der Kohle entsprechend dem wechselnden Verhältnifs zur Tiefe des Flötzes.

Von allen bekannten Kohlenbecken zeigt unbestritten das belgische die unregelmäfsigsten Lagerungsverhältnisse. Kaum war dasselbe gebildet, als auch schon die ursprüngliche horizontale Lagerung der Schichten durch Senkungen im Süden gestört wurde. Zahlreiche Verwerfungen von oft über 100 m Sprunghöhe gingen hiermit Hand in Hand und waren manchmal die Ursache von irrigen Ideen über den Reichthum der belgischen Kohlenablagerung. Diese langandauernde Senkung hat devonische und selbst silurische Trümmergesteine über die flötzführenden Schichten des Steinkohlengebirges geschoben, welche sich zum Theil ganz isolirt im Kohlengebirge vorfinden und Anlafs zu geologischen Controversen gegeben haben.

Unter diesen accessorischen Gesteinstrümmern, welche sich hauptsächlich im Hennegau vorfinden, dehnt sich der Abbau manchmal in grofsen Entfernungen aus.

Auch die grofse südliche Verwerfung, welche fast ununterbrochen von Pas-de-Calais bis zur Provinz Lüttich läuft, verdankt ihre Entstehung derselben Ursache und hatte zur Folge, dafs in einigen Fällen der old red Sandstein des Devon mit dem productiven Carbon in denselben Horizont kam. Oft trifft man Kessel an, welche ungefähr kreisrunde Form besitzen und bisweilen einen Durchmesser von über 100 m aufweisen. Ihre Füllung besteht aus Bruchstücken von verschiedenen Gesteinen, Schieferthon, Sandstein und Kohle, gemischt mit plastischem Thon, Mergel und Grünsandstein der überlagernden Kreide. Die meisten dieser Kessel wachsen in der Tiefe und gehen bis zum Kohlenkalkstein hinunter, nach oben sich verjüngende Schlote bildend. Andere wieder scheinen im productiven Gebirge aufzusetzen.

In einem solchen Kessel wurde in Bernissart, nahe der französischen Grenze, beim Betriebe einer Thongrube eine in Belgien unbekannte Fauna entdeckt. Mehrere riesige Skelette von Iguanodonten aus diesem Kessel sind in der Ausstellung in Antwerpen zu sehen.

Unter den unaufhörlichen meteorologischen Einflüssen, welchen während eines grofsen Zeitraums die Oberflächengestaltung des Landes unterworfen war, wurden durch Denudationsarbeit Thäler gebildet, in denen heute die Flüsse Maas, Sambre, Schelde und Haine laufen. Das letztere ist von besonderem Interesse, da es in dem Kohlengebirge des Hennegaus ein grofses seeartiges Becken von theilweise über 300 m Tiefe gebildet hat. Die Ablagerungen der überliegenden flötzleeren Schichten begannen vor der Kreideperiode, um erst in der gegenwärtigen Zeit unterbrochen zu werden. Zuerst lagerten sich Sande und Thone der Wealdenformation ab, welche als Trümmer angesehen werden müssen, die einer ungeheuren Erosion ihre Entstehung verdanken. Diese Ablagerungen bilden in mancher Beziehung den Uebergang zwischen der rein continentalen und den darauf folgenden marinen Perioden. Die Thäler der Haine und Schelde wurden hauptsächlich

Digitized by Google

in der nördlichen Wasserscheide durch Thone und Schwimmsande theilweise ausgefüllt, welch letztere der Arbeit des Schachtabteufens lange Zeit unüberwindliche Hindernisse entgegenstellten. Die marinen, der Kreideformation angehörenden Ablagerungen, die dann folgten, breiteten sich nach und nach gegen das Centrum des Thales aus, dasselbe endlich ganz ausfüllend.

In den darüber liegenden tertiären Schichten zeichnen sich die Brüsseler Sande als trinkwasserführend aus und versorgen eine grofse Anzahl Städte (u. a. Brüssel) mit Wasser. Dieses Sandbett auf dem Hochplateau und dem Centrum des Hennegaus bietet ebenfalls grofse Schwierigkeiten beim Schachtabteufen. Die höher liegenden Kalklager bei Lüttich sind wenig mächtig, liegen oberhalb des Maasthales und sind leicht zu durchteufen.

Fortschritte im Grubenbetrieb. Verglichen mit den Nachbarn in Saarbrücken, Westfalen, Pas-de-Calais und Newcastle setzt die Art der Lagerungsverhältnisse der Flötze augenscheinlich die belgischen Bergleute in eine sehr ungünstige Lage. In diesen Gegenden wird man kaum jemals gezwungen sein, Flötze von nur 0,3 m Mächtigkeit abzubauen. Nur der Intelligenz ihrer Ingenieure, welche fortwährend bedacht sind, die Arbeitsmethoden zu vervollständigen, ist es zu danken, dafs die belgische Kohlenindustrie im Wettstreit mit ihren glücklicheren Nachbarn nicht zurückbleibt. Von der Natur gegebene Umstände schaffen bisweilen unüberwindbar scheinende Hindernisse; so wird die brüchige Beschaffenheit des Nebengesteins und die geringe Mächtigkeit der Flötze immer den Gebrauch der Schrämmaschine verhindern, mag dieselbe auch noch so sehr vervollkommnet werden. Die Stempel müssen so dicht gesetzt werden, dafs die regelmäfsige Arbeit derartiger Maschinen gehindert ist. Auch die Einführung maschineller Vorrichtungen zwecks Ersetzung von Thierarbeit in anderen Zweigen der Arbeit unter Tage ist denselben Hindernissen begegnet.

Schachtabteufen. Die grofsen Mengen Wasser, welche die dem Kohlengebirge aufliegenden Schichten führen, sowie die brüchige Natur der diese Schichten bildenden Gesteine erklären die grofsen Schwierigkeiten, denen man in Belgien beim Schachtabteufen begegnet. Wenn nur viel Wasser zu bewältigen ist, während das Gestein fest steht, kann die Arbeit in gewöhnlicher Weise ausgeführt werden; es ist dann nur eine Frage der Entwässerung, die bisweilen schwierig und kostspielig, aber an und für sich nicht unmöglich ist. Oft jedoch zwingt in diesem Falle die Sparsamkeit, Methoden in Anwendung zu bringen, bei denen der Schacht voll Wasser gelassen wird. Wird indessen Schwimmsand angetroffen, so ist die directe Methode nicht mehr anwendbar, und die Zuflucht mufs zu anderen Verfahren genommen werden. Von diesen sind die hauptsächlichsten das Kind-Chaudronsche, das seit langer Zeit in Belgien bekannt ist, und das Poetsch-Verfahren, das erst in neuester Zeit in Belgien in Aufnahme kam.

Schachtabteufen in Ghlin im Norden der Flénu-Gruben nach dem Kind-Chaudron-Verfahren. Das Profil der zu durchfahrenden Schichten ist:

Quartär und Tertiär, sandige Thone, Sand und Kies	18,0 m
Fester Kalkstein von Mons	6,0 „
Kreide, weifse und graue, mehr oder weniger compacte Mergel, Flintstein, Grünsandstein, blaue Thone der oberen Kreide	268,5 „
Schwimmsand und -Kies mit in der Tiefe eingelagertem Thon	14,5 „
Zusammen	307,0 m.

Hieraus können die Schwierigkeiten, welche das Durchteufen dieser Schichten darboten, ermessen werden, zumal der Grundwasserspiegel nur 0,5 m tief liegt und man annahm, das feste Kohlengebirge schon in einer Teufe von 292 m anzutreffen, da der Bohrschmand schwarze und graue Thone, Schieferthon und Bruchstücke von Kohle, ähnlich der Cannelkohle, erkennen liefs. Dies war jedoch eine Täuschung, derselbe bestand aus Wealden-Thon und Liguiten.

Die Arbeit des Niederbringens umfafste dann zwei deutlich zu unterscheidende Perioden:

1. das Abteufen des unter Wasser stehenden Schachtes auf 292 m;
2. das Abteufen durch den Schwimmsand in das flötzführende Gebirge bis zu einer Tiefe von 324 m, wo eine geeignete Sohle für die Tübbings gefunden wurde.

Durch Einsenken telescopartiger Cylinder aus Eisenblech, wie dieselben schon in geringer Tiefe benutzt wurden, erreichte man die Auskleidung der letzten 38 m. Nun folgte das Einbringen der Cuvelage für die ganze Tiefe von 324,5 m, welche Arbeit von Erfolg gekrönt war. Zwei Schächte wurden auf diese Weise zum flötzführenden Gebirge abgeteuft. Die Arbeit begann im Mai 1873, im Januar 1874 war die Anlage über Tage zum Abteufen von Schacht I fertig und der Schacht im Jahre 1886 vollendet. Schacht II war im Jahre 1887 fertiggestellt. Die beiden Schächte sind 50 m von Mitte zu Mitte entfernt. Der innere Durchmesser der Tübbings an der Sohle ist 3,65 m, erweitert sich jedoch auf 4 m durch eingeschobene konische Schachtringe. Das Gesammtgewicht der Tübbings beträgt 5000 t. Die Wandstärke der Moosbüchse beträgt 110 mm. Die Gesammtkosten des Abteufens beliefen sich auf 4 027 000 Frcs. oder im Durchschnitt 6365 Frcs. a. d. lfdn. Mtr.

Das Abteufen wurde von Chaudron selbst geleitet, und soll es nach seiner Aussage die wichtigste Anwendung seines Verfahrens darstellen.

Digitized by Google

Der Schacht zu Houssu wurde nach dem in Deutschland wohlbekannten Poetsch-Gefrierverfahren abgeteuft. Die Lagerungsverhältnisse waren ähnliche, wie beim Schacht in Ghlin, doch geschah die Arbeit des Schachtabteufens unter viel schwierigeren Umständen.

Das Princip des Verfahrens besteht darin, dafs etwa 0,2 m weite, unten geschlossene Röhren bis auf die wasserundurchlässige Schicht an der Aufsenseite der Peripherie des Schachtes niedergebracht und in diese Röhren solche mit geringem Durchmesser eingesetzt werden, welche unten offen sind und bis nahe an den Boden der Mantelröhren reichen. Durch die Centralröhren wird nun eine schwerfrierende Flüssigkeit eingepumpt, welche in den Räumen zwischen den beiden Röhren emporsteigt und die Temperatur der Umgebung der Röhren derart herabdrückt, dafs das Schwimmgebirge nach und nach zu einer festen Masse zusammenfriert, wodurch ein widerstandsfähiger Eiscylinder gebildet wird, in dessen Mitte der Schacht bis auf die undurchlässige Schicht abgeteuft werden kann. Die Schächte zu Houssu wie in Ghlin waren durch Schwimmsand, der zur Wealdenformation gehört, niederzutreiben. Bei 61 m Teufe wurde die Kreide erreicht. Die Mächtigkeit der Schwimmsande betrug 11 m und liegen dieselben unmittelbar über dem productiven Carbon. Als der Schwimmsand erreicht war, stieg der Wasserzufluss auf 16 cbm i. d. Stunde. Die Schächte erhielten einen Durchmesser von 4 m. 18 Doppel-Gefrierröhren wurden in einem Umkreis von 5,12 m eingesenkt. Sie begannen bei einer Tiefe von 54 m und reichten bis zu einer Tiefe von 75 m. Eine Kropff'sche Ammoniak-Gefriermaschine wurde über Tag aufgestellt und begann ihre Arbeit am 5. December 1885. Sie war imstande, stündlich 450 kg Wasser in Eis zu verwandeln, konnte jedoch die Kühlflüssigkeit, bestehend aus einer Magnesiumchloridlösung, nicht auf — 10 ° C. bringen, weshalb 7 Monate später zur Aufstellung einer zweiten Maschine geschritten wurde. Hierdurch gelang es, die Temperatur der Kühlflüssigkeit auf — 25 ° C. zu halten und die Arbeit erfolgreich zu Ende zu führen. Die Operation des Gefrierens dauerte vom 5. December 1885 bis 5. August 1887, an welchem Tage mit dem Abteufen begonnen wurde. Am 22. December 1887 war dasselbe beendet und der Schacht mit Tübbings versehen. Unter solch schwierigen Umständen war das Poetsch-Verfahren bisher noch nicht angewandt worden.

Abbau in grofsen Tiefen. Die Nothwendigkeit, in naher Zukunft mit der Kohlengewinnung in grofse Tiefen zu dringen, machte sich immer mehr geltend. Der kürzlich verstorbene Prof. Devillez von der Bergschule in Mons behandelte diese Frage und bewies, dafs die Mittel für Förderung, Abteufen und Ventilation, die zur Zeit existirten, allen Anforderungen genügen würden. Diese Mittel sind seither vervollkommnet worden und die Angaben des berühmten Professors sind durch die kürzlich eingerichteten Anlagen, die in Folgendem aufgeführt werden sollen, bestätigt worden.

Schacht zu Viviers. Auf der Zeche Viviers bei Charleroi wurde ein Schacht bis zu einer Tiefe von 1140 m abgeteuft, aber die erwarteten Flötze wurden unglücklicherweise nicht gefunden und der Schacht mufste verlassen werden.

Schacht zu Viernoy. In jüngster Zeit wurde der Viernoy-Schacht der Anderlues-Grube auf 1000 m abgeteuft und einstweilen aus demselben Grunde verlassen.

Produits-Schacht. Die Zeche Produit hat kürzlich im Norden ihrer Concession den Schacht St. Henriette oder Nr. 8 auf 1150 m vertieft. Von diesem Punkte ab wurde ein tonnlägiger Schacht bis zu einer Tiefe von 1200 m getrieben, die gröfste Tiefe, welche bis jetzt im belgischen Kohlenbecken erreicht worden ist. Trotz der etwas beschränkten Dimensionen des Schachtes hofft man, eine beträchtliche Förderung zu erreichen. Die Arbeiten sind indessen noch nicht zum Abschlufs gekommen, so dafs vorerst nicht weiter hierüber berichtet werden kann.

Da sich die geförderte Menge Kohlen im Verhältnifs zur Tiefe verringert, weil bei weiterem Abteufen die ursprüngliche Dimension des Schachtes beibehalten werden mufs, so wurde diesem Uebelstand auf folgende Weise abgeholfen.

Bei dem Schacht zu Marchiennes bot sich dem Director der Marchienne-Grube ein Problem, das er in kühner und geschickter Weise löste. Die Grube besitzt 2 Schächte, einen von 900 m Tiefe mit elliptischem Querschnitt von 2,60 m auf 2,80 m und einen zweiten Schacht mit kreisförmigem Querschnitt von 3 m Durchmesser. Der Director Soupart beschlofs, beide als Förderschächte zu benutzen; beim ausziehenden Wetterstrumm wurde die Briartsche Wetterführung angewandt. Es ist beabsichtigt, die Schächte auf 1200 m abzuteufen.

Eine Förderung von etwa 1000 t täglich konnte aufser durch Beschleunigung der Maschinengeschwindigkeit über die zulässige Grenze mit den bestehenden vieretagigen Förderkörben nicht erreicht werden, da jede Etage nur einen Förderwagen trug. Es wurde daher beschlossen, die Höhe der Förderkörbe bis zu 10 bezw. 12 Etagen zu vergröfsern. Die Etagen der Hängebank und der Anschlagsohle sind ebenfalls vergröfsert worden, und die Schachtgestelle erreichen eine Höhe von 25 bis 30 m an beiden Schächten.

Die Führungen sind aus Vignoles-Schienen mit doppelten Bahnen solide construirt. In Schacht I werden die Körbe unter Anwendung des Soupart-Systems an ihren Schmalseiten geführt; Schacht II ist mit Briartschen Führungen

Digitized by Google

versehen. Die Körbe mit 10 Etagen wiegen 3500 kg und die mit 12 Etagen 4000 kg. Das todte Gewicht beträgt 6000 bezw. 7000 kg, das Gewicht der Nutzlast 5000 bezw. 6000 kg. Die Zeit für das Abfertigen der Förderkörbe beträgt bei Schacht I 120 Secunden und bei Schacht II nur 80 Secunden. Die Förderdauer beträgt 120 Secunden. Die Gesammtförderzeit ist demnach 4 Minuten und darüber. Die Förderung beläuft sich gegenwärtig auf 700 bis 800 t pro Tag und soll binnen kurzem auf 1000 t gebracht werden.

Transport unter Tage. In Belgien zögerte man lange, unterirdische Maschinen in Anwendung zu bringen, da man mit Recht befürchtete, dafs die brüchige Beschaffenheit des Gebirges so grofse Ausschachtungen, wie sie zur Aufstellung von maschinellen Vorrichtungen erforderlich sind, nicht zulassen würden. Man suchte dementsprechend die Dimensionen der Motoren möglichst diesen Verhältnissen anzupassen, so dafs dieselben oft nur einen geringen Raum einnehmen, obgleich oft über mehrere Kilometer Seil- oder Kettentransporte ihren Antrieb von denselben erhalten.

Maschinen für unterirdische Wasserhaltung. Auch hier trat die Schwierigkeit auf, die Bedingungen eines kleinen Raumes mit der mechanischen Leistung in Uebereinstimmung zu bringen. Als Beispiel für die Lösung dieser Aufgabe soll die Pumpe des St. Catharine-Schacht zu Bascoup dienen, welche das Wasser bis zu einer Höhe von 360 m hebt. Die Maschine ist in einer mit Ziegeln ausgemauerten Gallerie von 2,25 m innerem Durchmesser aufgestellt und anstatt der gewöhnlichen raumverzehrenden Fundamentirung auf starken eisernen Trägern befestigt, die solide in das Mauerwerk eingelassen sind. Die Haupttheile der Maschine, Dampfcylinder, Condensator und Pumpen, sind nach Tandem-System angeordnet.

Die Hauptdimensionen sind folgende:

Durchmesser des Dampfcylinders	0,67 m
Kolbenhub	0,65 „
Umdrehungen i. d. Min.	40 bis 50
Durchmesser der Pumpencylinder, die nebeneinander liegen	0,175 m
Durchmesser des Condensators	0,320 „
„ des Druckrohrs	0,147 „
„ des Dampfrohrs	0,143 „
Theoretische Leistung f. d. Umdrehung	26,16 l
„ „ f. d. Min. bei 50 Umdreh.	1,308 cbm.

Ein Luftkessel ist am Fufse der Wassersäule zur Vermeidung von Stöfsen angebracht.

Pumpe in La Louvière. Eine andere unterirdische Pumpe, die auf der La Louvière-Grube in Anwendung steht, ist sowohl hinsichtlich ihrer Leistung als auch ihrer Förderhöhe, welche 576 m in einer Hebung beträgt, bemerkenswerth.

Die Hauptdimensionen sind folgende:

Durchmesser des Dampfcylinders	0,75 m
Kolbenhub	0,60 „
Durchmesser der Luftpumpe	0,26 „
„ des Pumpenkolbens	0,11 „
„ „ Druckrohrs	0,15 „
„ „ Dampfrohrs	0,195 „
Umdrehungen i. d. Min.	48 bis 68
Theoretische Leistung i. d. Stunde	43,77 bis 62,01 cbm
Wirkliche „ „ „	32,08 „ 59,55 „
Indicirte Leistung	117,50 bis 167,24 HP
Effective „	83,40 „ 127,24 „
Wirkungsgrad	71 bis 76 %.

Ein Baer-Accumulator ersetzt hier den Luftkessel. Viele andere unterirdische Pumpen sind gegenwärtig in Belgien im Betrieb, die alle nach ähnlichen Principien construirt sind.

Schlagende Wetter und Wetterführung. Die Geschichte der schlagenden Wetter kann in Belgien in zwei ganz verschiedene Perioden eingetheilt werden. Die erste reicht von den Anfängen des Kohlenbergbaues bis zum Jahre 1847, als der erste plötzliche Ausbruch des Mons-Flötzes stattfand; und die zweite Periode erstreckt sich von jenem Jahre bis zur gegenwärtigen Zeit.

Vor mehreren Jahren lenkten in Wales angestellte Untersuchungen die Aufmerksamkeit auf den sehr feinen, oft unfühlbaren Kohlenstaub, der in der Grubenluft vertheilt ist. Diese Arbeiten haben gezeigt, dafs der Kohlenstaub zwar an und für sich nicht explosiv ist, dafs er aber die Explosionen der schlagenden Wetter in hohem Mafse verstärkt und dieselben begünstigt.

Die belgische Kohle stäubt mehr als irgend eine andere, welche Eigenschaft nach der Tiefe zunimmt. Die erste Periode wurde durch den mehr oder weniger lebhaften Gasaustritt, der aber immer ein allmählich zunehmender und ohne Plötzlichkeit war, gekennzeichnet. Es wurde angenommen, dafs neben der nöthigen Vorsicht eine hinreichende und fortdauernde Wetterführung an sich ausreichend sei, die Bergleute vor den Angriffen ihres ärgsten Feindes zu schützen. Die Einführung der Darwyschen Lampe bot nur eine relative und bisweilen zweifelhafte Sicherheit. Der wirkliche Schutz lag darin, das Gas von den Arbeitsstellen im Verhältnifs zu seinem Auftreten abzusaugen.

In Belgien wurde zuerst die Nothwendigkeit erkannt, die unwirksamen und gefährlichen Ventilationsöfen los zu werden, und trotz der geringen territorialen Ausdehnung des Kohlengebirges besitzt Belgien doch eine gröfsere Anzahl Ventilatoren als z. B. England. Einer der ersten Ventilatoren war der Guibal-Ventilator, der überall Anwendung fand. Vor einiger Zeit sind Apparate mit kleinerem Umfange in anderen Ländern construirt worden, und sind auch solche in Belgien neben dem Guibal-Ventilator in Gebrauch.

Unter ersteren hat der Rateau-Ventilator, der den Vortheil gröfseren Wirkungsgrades zu besitzen scheint, sich einer vielfachen Anwendung zu erfreuen.

Digitized by Google

Wenn jedoch auch der Guibal-Ventilator allmählich verdrängt werden wird, so wird doch dem berühmten Professor von Mons der Ruhm bleiben, mehr als irgendeiner das richtige Princip der Ventilation und Circulation der Luft erkannt zu haben.

Ferner mufs hier auf die mechanischen Bohrapparate (Thomas-François) verwiesen werden, welche die Anwendung der gefährlichen Sprengarbeit nicht nur im Flötze selbst, sondern auch beim Treiben von Strecken entbehrlich machen und wesentlich dazu beitragen, die Zahl der Explosionen schlagender Wetter einzuschränken.

Die ersten Ausbrüche schlagender Wetter sind nach Arnould im Jahre 1847 beobachtet worden, und später im Jahre 1865 fand in einer Grube im Monsdistrict der erste gröfsere plötzliche Ausbruch unter aufsergewöhnlichen Umständen statt. Andere Explosionen folgten und verursachten einige der schrecklichsten Katastrophen, welche die Geschichte des Bergbaus zu verzeichnen hat und von welchen Belgien das furchtbare Monopol behalten zu haben scheint. Enorme Mengen entzündbarer Gase dringen in die Förder- und Wetterstrecken, treiben den einziehenden Wetterstrom zurück und schiefsen im Wetterschachte aufwärts, wobei sie sich oft an den Oefen über Tage entzünden. Dafs in einem solchen Falle Alles, besonders das zum Ausfahren der Mannschaften so dringend nothwendige Fördergerüst, zerstört wird, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden. Das Volumen der entwickelten Gase ist auf 2400 bis 3000 cbm im Durchschnitt i. d. Min. geschätzt worden; wie grofs mag also die Menge in dem ersten Stadium des Ausbruches in dem Moment der Explosion sein. Die Ventilatoren von einer Leistungsfähigkeit zu construiren, welche hinreichen würde, solch riesige Gasmengen genügend zu verdünnen, ist gänzlich ausgeschlossen, das einzige Mittel, welches man bis jetzt gefunden hat, besteht in dem vorherigen Ansetzen einer Anzahl Bohrlöcher an jeder Abbaustelle zu dem Zwecke, die Gasmassen langsam aus dem Gestein loszulösen. Selbstverständlich mufs eine richtige Wetterführung hiermit Hand in Hand gehen.

Die Förderung in Belgien betrug im Jahre 1888 bei einer Arbeiterzahl von 103 447 rund 19 218 000 t im Werthe von 162 018 000 ℳ. Im Jahre 1889 Arbeiterzahl 108 022, Fördermenge 19 870 000 t, Werth 150 174 000 ℳ.

Dagegen wurden in Deutschland im Jahre 1888 mit einer Arbeiterzahl von 225 452 im ganzen 65 386 000 t im Werthe von 341 063 000 ℳ gefördert. Im Jahre 1889 Arbeiterzahl 239 954, Fördermenge 67 342 000 t, Werth 385 079 000 ℳ.

Daraus berechnet sich für Belgien f. d. Arbeiter eine durchschnittliche Förderung von 186 t für das Jahr 1888 und von 183,3 t für das Jahr 1889 im Werthe von 1560 ℳ bezw. 1390 ℳ. Für Deutschland betrug die durchschnittliche Fördermenge f. d. Arbeiter im Jahre 1888 und 1889 rund 290 und 280 t im Werthe von 1510 ℳ bezw. 1605 ℳ. Diese Zahlen zeigen deutlich die ungünstigen Abbauverhältnisse, welche der belgische Kohlenbergbau zu überwinden hat. Er ist jedoch dem deutschen Kohlenbergbau gegenüber wieder dadurch im Vortheil, dafs er nicht durch socialpolitische Gesetzgebung belastet ist und über ein reich verzweigtes Eisenbahnnetz mit billigen Frachtsätzen, sowie über geeignete Wasserstrafsen verfügt.

III. Allgemeines über die belgische Eisenindustrie.

Nach der mit bemerkenswerther Sorgfalt bearbeiteten Statistik, welche der dem belgischen Handelsministerium angehörige Oberingenieur, M. Em. Harzé jährlich über die Bergwerke und Eisenhütten des Landes veröffentlicht, theilen wir nachfolgende Angaben über die Hochöfen, die Eisen- und Stahlwerke im Jahre 1892 mit:

		1. Abtheilung (Hennegau, Brabant, beide Flandern)	2. Abtheilung (5 andere Provinzen)	Königreich Belgien	Werth: Insgesammt Frcs.	Werth: Durchschnittl. f. d. T.
I. Hochöfen.						
Werke	in Betrieb	9	9	18	"	"
	aufser Betrieb	4	"	4	"	"
Hochöfen	in Feuer	10	17	27	"	"
	aufser Feuer	13	3	16	"	"
Arbeiter	Zahl	1 035	1 691	2 726	"	"
	durchschnittl. Tageslohn Frcs.	2,96	2,89	2,92	"	"
Verhüttete Erze	belgische t	29 745	160 491	199 236	"	"
	ausländische	524 500	997 519	1 521 619	"	"
Schlacken und Bruch-eisen		183 378	69 263	252 641	"	"
Erzeugung	Puddeleroheisen t	269 498	172 511	442 009	20 229 000	45,77
	Giefsereiroheisen	75	67 161	67 236	2 238 000	48,12
	Manganhaltiges Roheisen	"	"	"	"	"
	Bessemer-Roheisen	"	190 599	190 599	12 474 000	65,44
	Thomas-Roheisen	940	52 484	53 424	2 775 000	51,94
	Gufswaaren 1. Schmelzung	"	"	"	"	"
	Zusammen	270 513	482 755	753 268	38 716 000	51,40
Zahlen für 1891		289 039	404 087	684 126	38 318 000	56,01

Digitized by Google

		1. Abtheilung (Hennegau, Brabant, beide Flandern)	2. Abtheilung (5 andere Provinzen)	Königreich Belgien	Werth	
					Insgesammt Frcs.	Durchschnittl. f. d. T.
II. Schweifseisen-Werke.						
Werke	in Betrieb	40	23	63	„	„
	aufser Betrieb	3	2	5	„	„
Oefen zum Puddeln	in Betrieb	317	127	444	„	„
	aufser Betrieb	117	36	153	„	„
Oefen zum Wärmen	in Betrieb	125	81	206	„	„
	aufser Betrieb	58	36	94	„	„
Oefen zu anderen Zwecken	in Betrieb	30	176	206	„	„
	aufser Betrieb	18	35	53	„	„
Arbeiter	Zahl	9 875	5 578	15 453	„	„
	durchschnittl. Tageslohn Frcs.	3,24	3,01	3,16	„	„
Zum Puddeln verbrauchtes Roheisen	belgisches t	353 186	129 014	482 200	„	„
	ausländisches	30 887	17 851	48 738	„	„
Erzeugung an Luppen		325 871	129 458	455 329	38 521 000	84,60
Verbrauch an Luppen für Rohschienen		18 276	27 570	45 846	„	„
Verbrauch an Abfalleisen		23 645	24 238	47 883	„	„
Erzeugung an Rohschienen		33 253	43 384	76 637	8 508 000	111,02
Verbrauch für Fertigfabricate	Luppen	300 470	113 654	414 124	„	„
	Rohschienen	42 641	49 960	92 601	„	„
	Schrott	77 242	20 248	97 490	„	„
Erzeugung an Fertigfabricaten	Grobes Handelseisen t	107 503	35 651	143 154	17 080 000	119,31
	Leichtes „	83 429	13 653	97 082	12 565 000	129,43
	Formeisen	62 641	23 380	86 021	11 665 000	135,61
	Schmiedestücke	2 475	798	3 273	902 000	275,59
	Schienen	1 442	349	1 791	219 000	122,28
	Schmiedeisen	10 305	„	10 305	1 118 000	108,49
	Bandeisen	17 990	4 156	22 146	2 835 000	128,01
	Grobbleche und Platten	51 868	34 411	86 279	12 564 000	145,62
	Feinbleche	1 602	27 355	28 957	5 901 000	203,78
	Zusammen	339 255	139 753	479 008	64 879 000	135,44
Zahlen für 1891		355 719	141 661	497 380	72 602 000	145,99
III. Flufseisen (einschl. Tiegelstahl).						
Werke	in Betrieb	4	5	9	„	„
	aufser Betrieb	„	1	1	„	„
Schmelzöfen (Martin- und andere)	in Betrieb	3	2	5	„	„
	aufser Betrieb	1	2	3	„	„
Converter (Bessemer- und andere)	in Betrieb	4	7	11	„	„
	aufser Betrieb	„	9	9	„	„
Wärmöfen	in Betrieb	7	36	43	„	„
	aufser Betrieb	„	10	10	„	„
Arbeiter	Zahl	657	2 473	3 130	„	„
	durchschnittl. Tageslohn Frcs.	3,01	3,53	3,40	„	„
Verbrauchtes Roheisen für Rohstahl	belgisches t	20 396	184 325	204 721	„	„
	ausländisches	12 862	32 096	44 958	„	„
Schrott		8 580	33 668	42 248	„	„
Erzeugung an Blöcken		37 044	222 993	260 037	23 277 000	89,51
Verbrauch für Fertigfabricate an Blöcken	belgische t	26 874	221 008	247 882	„	„
	ausländische	„	1 751	1 751	„	„
an Blooms	belgische	23 952	3 690	27 645	„	„
	ausländische	„	1 247	1 247	„	„
Erzeugung an Fertigfabricaten	Schienen	7 010	118 638	125 648	14 171 000	112,79
	Radreifen	„	9 103	9 103	1 731 000	190,17
	Walzerzeugnisse, verschied. Art	8 687	31 791	40 478	6 161 000	152,21
	Schmiedstücke	„	7 523	7 523	1 229 000	163,37
	Grobbleche	„	10 649	10 649	1 731 000	162,55
	Feinbleche	„	5 706	5 706	1 291 000	226,43
	Draht	5 357	3 817	9 174	1 287 000	140,30
	Zusammen	21 054	187 227	208 281	27 601 000	132,52
Zahlen für 1891		23 750	182 555	206 305	29 111 000	141,11

Zur weiteren Kennzeichnung der allgemeinen Lage der belgische Eisenindustrie wüfsten wir keinen besseren Beitrag zu liefern, als dies durch die nachfolgende Wiedergabe des Vortrages geschieht, welchen Professor M. Aug. Gillon, der redegewandte Vorsitzende der „Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liége“ vor dem „Iron and Steel Institute“ am 21. August hielt. In der Uebersetzung lautet die Mittheilung folgendermafsen:

Digitized by Google

„Der interessante Zug, welchen man in der letzten Zeit in der belgischen Eisenindustrie verfolgen kann, ist der Ersatz des Schweifseisens durch Flufseisen. Mit diesem Punkt werde ich mich ausschliefslich beschäftigen.

Betrachten wir zunächst die in der Roheisen-Erzeugung vor sich gegangenen Aenderungen. Von belgischen Erzen kommen nur noch 14 % der Gesammtbeschickung auf die Gicht unserer Hochöfen. Der gröfste Theil kommt aus Luxemburg, dann folgt Spanien und Frankreich. Aufserdem vergichten unsere Hochöfen Puddelschlacken und Kiesabbrände. Der mittlere Eisengehalt ist 38 % und die durchschnittliche Leistung eines Hochofens etwa 28 000 t jährlich.

Was die Menge betrifft, so hat dieselbe in den letzten 10 Jahren kaum eine merkliche Aenderung erlitten; im Jahre 1884 betrug sie 751 000 t und 760 000 t im Jahre 1893. Während aber vor 10 Jahren das Puddelroheisen 71 % und das zu Flufseisenbereitung bestimmte Roheisen (fonte à acier) 18 % von der Gesammterzeugung ausmacht, haben sich für das verflossene Jahr diese Ziffern auf 57 % bezw. 32 % verschoben; in beiden Fällen bildet Giefsereiroheisen den Rest. Für das erste Halbjahr des laufenden Jahres ist die Roheisenerzeugung im Fortschreiten, wobei indessen das Verhältnifs zwischen Puddel- und Flufseisen-Roheisen noch ziemlich genau bestehen bleibt. Indessen steht dasselbe infolge der Errichtung der neuen Stahlwerke am Vorabend einer neuen Verschiebung; es verdient aber bemerkt zu werden, dafs bis jetzt die Erzeugungsmenge an Roheisen nahezu dieselbe geblieben ist und dafs die Verminderung an Puddelroheisen durch die Vermehrung an Flufseisen-Roheisen ausgeglichen worden ist.

Bei letzterem war im Jahre 1893 das Bessemer-Roheisen mit 70 % und das Thomas-Roheisen mit 30 % betheiligt. Hier hat man mit einer baldigen und einschneidenden Veränderung zu Gunsten des Thomaseisens zu rechnen.

Im Hinblick auf die wirthschaftliche Seite ist die Lage unserer Hochöfen zufriedenstellend, und sind die Preise lohnend.

Was wir eben vom Roheisen gesagt haben, läfst dasjenige, was über Schweifs- und Flufseisen zu bemerken ist, nicht voraussehen.

Die Rohstoffe zur Herstellung der Halbfabricate aus Schweifseisen (ébauchés) bestehen aus dem einheimischen Puddelroheisen und ungefähr 10 % ausländischen Roheisens. Unter diesen Verhältnissen war die Erzeugung an diesen Halbfabricaten im Jahre 1884 rund 480 000 t und im Jahre 1893 rund 447 000 t. Die aus diesem Halbzeug und Schrott hergestellten schweifseisernen Fertigfabricate erreichten vor 10 Jahren rund 471 000 t und im Jahre 1893 rund 485 000 t. Letztere Ziffer der Statistik ist vermuthlich zu hoch, da sie die Erzeugung einiger Walzwerke, welche auch Flufseisen im Lohn verwalzen, einbegreifen. Wie dem aber auch sei, so kann die bemerkenswerthe, irrthumsfrei aus der Statistik hervorgehende Thatsache verzeichnet werden, dafs in Belgien das Schweifseisen trotz des ihm durch das Flufseisen bereiteten Wettbewerbs tapfer standgehalten hat; es weicht ohne Zweifel zurück, aber wenig, und man kann zufügen, dafs in diesem Augenblick die Bleche aus Schweifseisen sich der Wiedergewinnung einer ausgesprochenen Begünstigung erfreuen.

Die Schweifseisenerzeugung hält sich aber nur gegen den Preis schwerer Opfer. Thatsächlich bleibt infolge des Umstands, dafs die Fabrication von Schweifseisen ihren Betrieb aufrecht erhält, der Preis von Puddelroheisen fest. Andererseits hat der Preis der Puddel- und Schweifsschlacken, welche als Zuschlag bei dem Puddelroheisenmöller dienen, sich unaufhörlich erhöht, da sie ebenso gesucht für die Thomas-Roheisenerblasung sind; ferner halten sich Kohlen und Löhne auf erhöhtem Satz. Gleichzeitig mit diesen Belastungen zwang der Wettbewerb, mit den Verkaufspreisen herunterzugehen, so dafs die Schweifseisenfabrication in den letzten Jahren einen schwierigen Zeitabschnitt durchzumachen gehabt hat, der noch nicht am Ende angelangt ist.

Die Fabrication von Flufseisen liegt kaum glücklicher. Seit der Einführung des Bessemerprocesses in Belgien im Jahre 1864, des Siemens-Martin-Verfahrens im Jahre 1872 und des Thomas-Gilchristschen im Jahre 1879 ist in den Ländern, welche unsere Mitbewerber auf ausländischem Markt sind, die Flufseisenerzeugung von Jahr zu Jahr gestiegen.

Die Rohstoffe, welche bei uns zu dieser Fabrication dienen, sind belgisches Roheisen, ungefähr 13 % ausländisches Roheisen und 14 % Schrott. Im Jahre 1884 betrug die Erzeugung an Blöcken 187 000 t und diejenige der Fertigfabricate 154 000 t; im Jahre 1893 stieg die Ziffer der Gufsstücke und Blöcke auf 273 000 t und diejenige der Fertigfabricate auf 225 000 t. Die Zunahme der Flufseisendarstellung ist also bei uns in den letzten 10 Jahren mäfsig gewesen.

Im ganzen betrachtet, erzeugt man z. Zt. in Belgien fast ebensoviel Schweifseisen wie vor 10 Jahren, während die Darstellung von Flufseisen um 50 % gewachsen ist.

Wie bereits hervorgehoben, bereiten die grofsen Stahlwerke,* welche soeben im Betrieb gekommen sind, eine weitere Verschiebung vor. Was die Preise anlangt, so sind sie so wenig lohnend wie für das Schweifseisen und es verdient daran zu erinnern, dafs man vor 20 Jahren bei uns die Tonne Schienen mit 352 ℳ bezahlte, welche heute nicht mehr als 80 ℳ einbringt. Namentlich der deutsche Wettbewerb, welcher zu Hause

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1893, Seite 991.

Digitized by Google

Schutzzoll genieſst, kann sich draufsen und ohne Schaden Preisermedrigungen erlauben, von welchen unsere Industrie derbe Beweise erfahren hat. Während Deutschland zu Hause über 60 % seiner Erzeugnisse verbraucht, geht bei uns das Umgekehrte vor sich, da im Jahre 1893 Belgien 60 % seiner Fabricate aus Schweifs- und Flufseisen ausgeführt hat.

Grofsbritannien und Belgien befinden sich in Bedingungen, welche in verschiedenen Punkten einander ähnlich sind. Ihr Handel erleidet denselben Abbruch durch die gleichen Ursachen, welche durch den Vorsitzenden des Iron and Steel Institute, Hrn. Richards, im verflossenen Mai,* gekennzeichnet wurden. Diese Ursachen sind dreierlei Art: die Vermehrung der Erzeugung nicht nur in unseren Ländern, sondern auch in anderen Staaten, wie Italien und Spanien, welche von unseren Erzeugnissen bezogen; ein Stillstand im Eisenbahnbau in überseeischen Ländern infolge politischer Unruhen und nachhaltiger Geldkrisen; endlich ein Schutzzollfieber, welches mehrere Staaten ergriffen hat.

Unter diesen verschiedenen Einflüssen hat unser Handel seine Ausfuhrziffern nur durch Herabsetzung der Preise aufrecht erhalten können. Seine Thätigkeit hat sich andererseits auch darauf richten müssen, die Beziehungen mit mehreren europäischen Ländern, mit einigen nordafrikanischen Staaten, mit Chile, China, Ostindien u. s. w. zu erweitern. Der unabhängige Staat Congo, der durch die weise Fürsorge und ausdauernde Energie des belgischen Königs geschaffen ist, richtet an unser Land bereits eine bedeutende Nachfrage nach Metallwaaren, so dafs wir dort ein Absatzgebiet gefunden haben, dessen Einflufs sich mehr und mehr fühlbar macht.

Das Wachsthum in der Flufseisenerzeugung, welches durch unsere neuen Stahlwerke verursacht wird, hat stellenweise Unruhe hervorgerufen. Es ist thatsächlich möglich, dafs dadurch eine Erschütterung eintritt; wir glauben aber eher, dafs sie nur momentan sein wird. Der belgische Handel hat seine letzten Anstrengungen nicht gemacht, um sich auf dem Weltmarkt auszudehnen; unter der Herrschaft der Nothwendigkeit thut er mehr; der Kampf ist das Leben; wir vertrauen, dafs die Vergröfserung unserer Erzeugung einen natürlichen Ausweg in einer entsprechenden Zunahme unserer Handelsthätigkeit finden wird. Die soeben in den Ver. Staaten angenommene Tarifbill verspricht die Rückkehr zu anderen wirthschaftlichen Anschauungen, als solche in der letzten Zeit vorgeherrscht haben." —

Soweit die Mittheilungen des Hrn. Gillon, welche in Deutschland ohne Zweifel weitgehende Beachtung finden werden. Wenn der geschätzte Verfasser indessen von den „rudes épreuves", welche der deutsche Wettbewerb seinen vaterländischen Werken geliefert hat, spricht, so können die deutschen Werke von der belgischen Concurrenz manch Liedlein singen, das in gleicher Tonart erklingt.

Wenn ferner bei unseren Nachbarn darüber Beschwerde geführt wird, dafs Deutschland sich mit einer Schutzzoll-Mauer umgeben habe, so dürfen wir wohl andererseits auf die viel günstigeren Verhältnisse hinweisen, unter welchen die belgischen Freunde arbeiten.

Zuerst trifft dies hinsichtlich der Arbeiterverhältnisse zu. Die Arbeitslöhne sind dort viel niedriger, auch die Bestimmungen über die Beschäftigung der jugendlichen Arbeiter sind dort viel milder. Die aufserordentliche Geschicklichkeit der belgischen Walzcolonnen fiel den Deutschen mit Recht auf; sie dürfte wesentlich darauf zurückzuführen sein, dafs die Kinder so zeitig eingelernt werden. Ferner ist auch Frauenarbeit vielfach und erheblich im Schwung.

Die starken Belastungen, welche die deutschen Werke infolge der hohen Beiträge zur Versicherung gegen Krankheit, Unfälle, Altersversorgung und Invalidität zu tragen haben und deren Kosten bei uns in vielen Fällen bereits die Höhe einer ansehnlichen Dividende erreicht haben, sind ferner in Belgien unbekannt.

Von noch einschneidenderer Wirkung sind indessen die Eisenbahn-Frachttarife für Eisenerz, Kalksteine und Kohlen, welche in Belgien z. Th. bis unter die Hälfte der entsprechenden deutschen Sätze heruntergehen. Zur Ausfuhr bestehen wiederum aufserordentlich niedrige Eisenbahntarife nach den Häfen, dazu kommt die wesentliche Erleichterung, welche das grofse, Belgien überall durchkreuzende Kanalnetz bringt. Diese günstigen Frachtverhältnisse sind wohl geeignet, den Neid des deutschen Hüttenmanns hervorzurufen, und sie geben thatsächlich dem Absatz der belgischen Fabricate einen Vorsprung, welchen einzuholen den deutschen Werken aufserordentlich schwer fällt.

Hinsichtlich der Erzeugungsvermehrung liegen die Verhältnisse bei den deutschen Eisenwerken wohl ebenso wie bei den belgischen. Wahrlich nicht die Lust an reiner Vermehrung und entsprechender Ausdehnung des Absatzes ist es gewesen, welche die Steigerung der deutschen Production hervorgerufen hat; auch die deutschen Werke müssen den technischen Fortschritten gerecht werden, und diese sind es eben, welche auf Darstellung gröfserer Massen hindrängen.

E. Schrödter.

(Fortsetzung folgt.)

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1894, Seite 456.

Digitized by Google

Die Knappschafts-Berufsgenossenschaft.

Dem 9. Bericht über die Verwaltung dieser Genossenschaft für 1893 entnehmen wir:

„Im Jahre 1893 trat der Genossenschaftsvorstand zu vier ordentlichen Plenarsitzungen und zu einer aufserordentlichen zusammen; die letztere wurde ausschliefslich zum Zwecke der Revision des Gefahrentarifs einberufen. Ferner fanden zwei Sitzungen des Ausschusses des Genossenschaftsvorstandes zur Revision des Gefahrentarifs statt. Die ordentliche Genossenschaftsversammlung wurde am 16. September in Frankfurt a. M. abgehalten.

Die am 2. März 1886 vom Genossenschaftsvorstande festgestellte Geschäftsordnung wurde durch die Umgestaltung des Statuts in einigen unwesentlichen Punkten berührt. Nachdem dieselbe den Bestimmungen des zweiten, vom 1. Januar 1893 ab gültigen Statuts entsprechend neu aufgestellt war, wurde sie in der Sitzung des Genossenschaftsvorstandes vom 16. September 1893 in der Fassung, wie sie in der Nr. 20 des „Kompafs" für 1893 veröffentlicht ist, genehmigt.

Das Reichs-Versicherungsamt hat die Vorstände der Berufsgenossenschaften durch Verfügung vom 12. April 1893 davon in Kenntnifs gesetzt, dafs nach einem Erlafs des Reichskanzlers (Reichsamt des Innern) die Reisekosten und Tagegelder für Dienstreisen, welche zu dem Zwecke erforderlich werden, um Geschäfte des Schiedsgerichts aufserhalb der Gerichtsstelle zu erledigen, d. h. insbesondere bei sogenannten Localterminen, den Vorsitzenden und den stellvertretenden Vorsitzenden fortan aus der Kasse der Berufsgenossenschaft zu zahlen sind.

Bei dem Zwangsverfahren in das unbewegliche Vermögen von Bergwerksbetrieben war den Forderungen der Knappschafts-Berufsgenossenschaft auf Grund des § 74 des Unfall-Vers.-Ges. und des § 28 des Gesetzes über die Zwangsvollstreckung in das unbewegliche Vermögen in Preufsen bisher unbestritten das Recht zugestanden worden, vor den eingetragenen Forderungen zu rangiren. Dieses Recht wurde nun von einem Grundbuchgläubiger bestritten, aber der principiellen Wichtigkeit wegen läfst der Genossenschaftsvorstand die Angelegenheit im Wege des Processes zum Austrag bringen. Von der ersten Instanz ist das von der Berufsgenossenschaft beanspruchte Vorrecht nicht anerkannt worden, und es wird nun die Entscheidung der höheren Instanzen herbeigeführt. Da das Object den Betrag von 1500 ℳ nicht erreicht, ist die Entscheidung der für alle Berufsgenossenschaften wichtigen Frage durch ein endgültiges Urtheil des Reichsgerichts leider nicht möglich.

Durch den Beitritt von Braunkohlengruben u. s. w. des Königreichs Sachsen zu dem daselbst landesgesetzlich bestehenden Knappschaftsvereine gingen diese Betriebe und zugleich die dieselben belastenden Unfälle von der Steinbruchs- auf die Knappschafts-Berufsgenossenschaft über. Hierdurch erlangten wir auf Grund des § 32 Abs. 4 des Unfall-Vers.-Ges. Anspruch auf einen entsprechenden Theil des Reservefonds und des sonstigen Vermögens der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft. Die letztere erkannte unsere Forderung, soweit sie den Reservefonds betraf, an und befriedigte denselben laut der bereits im vorjährigen Bericht gemachten Mittheilung durch Zahlung eines Antheils von 65 799,68 ℳ, sie bestritt dagegen den Anspruch auf ihr sonstiges Vermögen. Das Reichs-Versicherungsamt, welches um Entscheidung angerufen wurde, hat unsere Forderung anerkannt, worauf die Steinbruchs-Berufsgenossenschaft den auf die übernommenen Betriebe entfallenden Antheil ihres Betriebsfonds von 7022,98 ℳ zahlte, welcher dem unsrigen zugeschlagen ist.

Die Frage des Erlasses von Unfallverhütungs-Vorschriften ist bekanntlich wiederholt, zuletzt am 3. Juli 1891, von der Genossenschafts-Versammlung behandelt und in verneinendem Sinne entschieden worden, indem man als hauptsächlichen Grund anführte, dafs die Nothwendigkeit dieser Mafsregel bei dem Bestehen der landesrechtlichen bergpolizeilichen Behörden und Vorschriften für unsere Genossenschaft fortfalle. Das Reichs-Versicherungsamt hat dagegen bei mehrfachen Gelegenheiten betont, dafs diese hervorragende Seite der den Berufsgenossenschaften gegebenen Verwaltungsbefugnisse auch von unserer Genossenschaft nicht vernachlässigt werden dürfe. Der Genossenschafts-Vorstand wird dieser Angelegenheit, nachdem die wichtige Arbeit der Revision des Gefahrentarifs nunmehr beendet ist, seine erneute Aufmerksamkeit zuwenden."

Ueber die Gestaltung des neuen (dritten) Gefahrentarifs, wie er der Genossenschaftsversammlung zur Feststellung und Genehmigung vorgelegt werden wird, wird u. a. Folgendes bemerkt:

„In der Genossenschaftsversammlung vom 16. September 1893 zu Frankfurt a. M. war beschlossen worden, die Feststellung des neuen Tarifs zu vertagen, weil die umfangreichen statistischen Arbeiten noch nicht in genügender Weise hatten zum Abschlufs gebracht werden können. Dem weiteren Beschlufs dieser Genossenschaftsversammlung, den bisherigen Tarif noch für das Jahr 1893 gelten zu lassen, hatte das Reichs-Versicherungsamt die Genehmigung ertheilt. Inzwischen sind die sehr zeitraubenden Arbeiten zu Ende geführt worden.

Digitized by Google

Bei dieser Revision des Tarifs kam es nicht allein auf die Verwendung des in der Zwischenzeit gewonnenen Materials zur Richtigstellung der Gefahrenziffern an, sondern hauptsächlich auf die Umgestaltung des gesammten Gefahrentarifs in Bezug auf die Gefahrenklassen. Der bisher gültige Tarif litt, was die Gefahrenklassen betrifft, an zwei wesentlichen Mängeln. Erstens war er kein einheitlicher, die ganze Genossenschaft umfassender, sondern die Klassen waren sectionsweise gebildet worden, zweitens war die Umschreibung der Gefahrenklassen vielfach so unbestimmt gehalten, dafs nicht nur für die Einschätzung der einzelnen Betriebe grofse Schwierigkeiten erwuchsen, sondern auch für die Beschwerde-Instanz kein festes Material und keine festen Normen vorlagen, um die Zugehörigkeit eines Betriebes zu einer bestimmten Klasse scharf und genau präcisiren zu können. Beiden Mängeln mufste bei der jetzigen Revision abgeholfen werden. Wenn das Reichsversicherungsamt den ersten Gefahrentarif sectionsweise genehmigt hatte, so war diese Ausnahmestellung durch die Unmöglichkeit begründet, bei den damaligen Verhältnissen einen Tarif auf einheitlichen Grundsätzen herzustellen. Dafs diese Mafsregel dem Geiste des Unf.-Vers.-Ges. und der Einheit der Berufsgenossenschaft nicht entspricht, ist selbstverständlich. Zudem hat die Revision des Gefahrentarifs und namentlich der Gefahrenziffern gezeigt, dafs im grofsen und ganzen die Bergwerksbetriebe in den verschiedenen Theilen des Deutschen Reiches sich recht wohl unter einheitliche Gesichtspunkte bringen liefsen.

Nachdem der grundlegende Beschlufs gefafst war, den Gefahrentarif für das ganze Deutsche Reich aufzustellen, wurde es dem vom Genossenschaftsvorstande in seiner Plenarsitzung vom 27. Mai 1892 zur Vorberathung des Tarifs gewählten Ausschufs leicht, diesem Beschlusse durch Präcisirung von Gefahrenklassen (Gefahrengruppen) für die ganze Berufsgenossenschaft Ausdruck zu geben. Bei dieser Arbeit zeigte sich aber auch, dafs eine zu grofse Theilung der Gefahrenklassen durch das Fehlen fester Umgrenzung äufserer charakteristischer Merkmale unmöglich gemacht werde. Man begnügte sich nach den verschiedensten Versuchen damit, dafs man für jede Betriebsart drei Klassen bildete, eine mittlere mit normaler Gefahr, eine obere mit erhöhter und eine untere mit verminderter Gefahr, wobei die Metall- und Eisenhütten eine besondere Gefahrenklasse erhielten und „alle anderen Mineralgewinnungen, Steinbrüche und selbständige Tiefbohrbetriebe" in eine einzige Klasse zusammengefafst werden konnten, nachdem durch die Statistik erwiesen war, dafs die Gefährlichkeit dieser Betriebsarten annähernd übereinstimmt. Die Charakteristik der Gefahrenklassen ist so scharf und präcise gefafst, wie dies bei dem allmählichen Uebergange der belastenden Momente überhaupt möglich ist.

Nunmehr kam es darauf an, die neuen Gefahrenziffern auf Grund des in den letzten Jahren gesammelten Materials festzustellen. Während früher bei dem Mangel an eigenem statistischem Material das Reichsversicherungsamt den Berufsgenossenschaften empfohlen hatte, auf Grund statistischer Erhebungen, welche dem Erlafs des Unf.-Vers.-Ges. vorangegangen sind, für die Unfallgrade die Belastungsziffern von

a) 1 für Verletzungen mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit im Gefolge,
b) 10 für Verletzungen mit tödlichem Verlauf,
c) 15 für Verletzungen mit dauernder theilweiser Erwerbsunfähigkeit,
d) 30 für Verletzungen mit dauernder völliger Erwerbsunfähigkeit

einzusetzen, konnte bei der Revision unserer Gefahrenziffern ein so umfangreiches Material verwendet werden, dafs es möglich wurde, an Stelle der vom Reichsversicherungsamt empfohlenen Zahlen eigene Ermittlungen treten zu lassen. Unser Material bilden die Zählkarten, welche über jeden entschädigungspflichtigen Unfall seit dem Bestehen der Berufsgenossenschaft geführt waren und bis Ende 1891 die Zahl von 18261 erreicht hatten. Diese Zählkarten wurden versicherungstechnisch bearbeitet, nach Einzelbetrieben und Betriebsarten gruppirt und gaben die Unterlage für die Ermittlung der Unfallgefahr der einzelnen Gefahrenklassen, wobei nach den durch das Reichsversicherungsamt aufgestellten Grundsätzen verfahren ist, indem die verdienten anrechnungsfähigen Arbeitslöhne mit der gesammten Belastung durch die verschiedenen Unfälle in Verbindung gebracht worden sind.

Hierbei sind einmal die thatsächlich schon gezahlten Entschädigungen und sodann für die weiterlaufenden Rentenverpflichtungen die Kapitalwerthe der letzteren den Arbeitslöhnen gegenübergestellt worden. Eine Einsetzung nur der in der abgelaufenen Tarifperiode gezahlten Entschädigungsbeträge in das Unfallverzeichnifs als Mafsstab zur Beurtheilung der Unfallgefahr ist unzulässig, solange ein Beharrungszustand in den alljährlich zu zahlenden Summen nicht eintritt, weil kleine sich langjährig hinziehende Renten eine erhöhte Bedeutung gewinnen, gegenüber selbst beträchtlicheren Zahlungen bei vorübergehender Erwerbsunfähigkeit. Ein Operiren lediglich mit den bisher gezahlten Entschädigungsbeträgen im Gegensatz zur gesammten voraussichtlichen Belastung würde daher eine ungerechtfertigte Bevorzugung der gefährlichen und eine erhebliche Benachtheiligung der minder gefährlichen Betriebe und Industriezweige (Betriebsarten) bedingen.

Auf Grund der umfangreichen Statistik wurde für die Knappschafts-Berufsgenossenschaft folgende Durchschnittsbelastung ermittelt:

Digitized by Google

1 Unfall mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit verursacht für die Berufsgenossenschaft eine Belastung von .	232,72 ℳ
1 Unfall mit dauernder theilweiser Erwerbsunfähigkeit	2935,10 „
1 Unfall mit tödlichem Verlaufe . . .	3374,09 „
1 Unfall mit dauernder völliger Erwerbsunfähigkeit	8224,90 „
Die Belastung im ganzen Durchschnitt auf 1 Unfall beträgt	2716,82 ℳ

Die ermittelten Gefahrenverhältnifszahlen ergeben übrigens, dafs die Belastungswerthe betragen würden bei Annahme der Verhältnifszahl

1 für Verletzungen mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit:

	Für die Knappschafts-Berufsgenossenschaft	Früherer Vorschlag
Für Verletzungen mit tödlichem Verlauf	14	10
Für Verletzungen mit dauernder theilweiser Erwerbsunfähigk.	12	15
Für Verletzungen mit dauernder völliger Erwerbsunfähigkeit .	35	30

Während also nach den Belastungswerthen des Reichsversicherungsamts die Verletzungen mit tödlichem Verlauf an zweiter und die Verletzungen mit dauernder theilweiser Erwerbsunfähigkeit an dritter Stelle sich befinden, erscheinen nach unserer Berechnung die tödlichen Unfälle an dritter und die Verletzungen mit dauernder theilweiser Erwerbsunfähigkeit an zweiter Stelle."

Aus dem reichhaltigen statistischen Material, welches der Bericht enthält, theilen wir Folgendes mit:

„Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle, sowie derjenigen mit tödlichem Ausgange betrug:

	Entschädigungspflichtige Unfälle		Unfälle mit tödlichem Ausgange	
	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen
1886	2118	6,16	732	2,13
1887	2883	8,38	849	2,45
1888	2749	7,69	746	2,09
1889	3163	8,43	816	2,17
1890	3403	8,54	824	2,07
1891	4005	9,51	977	2,32
1892	4182	9,85	830	1,96
1893	4464	10,60	920	2,18

Die Zahl der gröfseren Unfälle, d. h. derjenigen, bei welchen 10 oder mehr Personen verletzt und welche sämmtlich durch Schlagwetter- oder Kohlenstaubexplosionen hervorgerufen wurden, betrug im Berichtsjahre 5 und zwar:

Im Bezirke der Section I (Bonn): a) am 16. Januar 1893 auf der Steinkohlengrube Reden 10 Todte und 2 Verletzte. Im Bezirke der Section II (Bochum): b) am 1. Februar 1893 auf der Steinkohlenzeche General Blumenthal 20 Todte, 17 Verletzte, c) am 18. August 1893 auf der Steinkohlenzeche König Ludwig 10 Todte, 5 Verletzte, d) am 19. August 1893 auf der Steinkohlenzeche ver. Westfalia 62 Todte, 15 Verletzte. Im Bezirke der Section VIII (München): e) am 15. Juni 1893 auf der Steinkohlenzeche Frankenholz 14 Todte.

Die Gesammtunfallkosten berechnen sich wie folgt:

Bezeichnung der Sectionen	Die Gesammtunfallkosten betrugen im Jahre			
	1892		1893	
	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 M. Lohnsumme ℳ	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 M. Lohnsumme ℳ
I Bonn	15,81	18,31	17,32	20,67
II Bochum	23,77	23,43	25,41	25,46
III Clausthal	9,69	12,03	11,21	14,35
IV Halle	10,15	11,59	11,90	13,95
V Waldenburg . . .	8,22	10,20	8,34	10,56
VI Tarnowitz	15,11	20,68	16,32	22,70
VII Dresden	18,66	20,97	18,09	20,43
VIII München	24,34	27,64	27,70	31,10

Im ganzen haben die in der Knappschafts-Berufsgenossenschaft vereinigten deutschen Bergbauunternehmer in den 8 Jahren des Bestehens der Unfallversicherung 44 Millionen Mark allein für diesen Zweig der socialpolitischen Gesetzgebung aufgebracht.

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sectionen einschliefslich aller Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, der Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten, sowie der nicht unbedeutenden Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfalle, betrugen im ganzen und in Procenten der Jahresumlage:

1886	175 119,33 ℳ	oder	6,9 %
1887	227 189,95 „	„	5,7 „
1888	258 493,39 „	„	5,5 „
1889	295 277,38 „	„	5,8 „
1890	337 350,58 „	„	5,6 „
1891	406 601,85 „	„	6,3 „
1892	442 218,19 „	„	5,9 „
1893	500 784,39 „	„	6,3 „

Die als Verwaltungskosten zu verrechnenden Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfalle betragen 49 847,69 ℳ; ohne diese Kosten würde sich der gewifs schon überaus geringe Satz von 6,3 % auf nur 5,7 % für das Jahr 1893 verringern.

Digitized by Google

An Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes wurden verausgabt 67 366,49 ℳ
Davon ab die wieder vereinnahmten 15 023,50 „
so dafs die wirklichen Ausgaben nur betragen . . . . . 52 342,99 ℳ
Im Haushaltsplan waren vorgesehen . 44 000,00 „
Derselbe ist mithin überschritten um 8 342,99 ℳ

Die aufsergewöhnlichen, umfangreichen statistischen Arbeiten zur Revision des Gefahrentarifs erforderten während der Dauer von 4 bis 5 Monaten die Beschäftigung mehrerer Hülfsarbeiter, wodurch eine Ueberschreitung der vorgesehenen Mittel entstand. Hauptsächlich aber ist die Ueberschreitung zurückzuführen auf die bedeutenden Cursverluste, welche beim Verkauf der für den Betriebsfonds beschafften Preufsischen Staats- und Deutschen Reichsanleihen entstanden sind. Dieser Verlust beträgt fast 6000 ℳ. Da nach der unter der Position „Betriebsfonds“ erwähnten Verfügung des Reichsversicherungsamts die Anlegung des Betriebsfonds nur in sicheren Effecten möglich ist, sind derartige Verluste bis zur bevorstehenden Gesetzesänderung nicht zu vermeiden.

Die Verwaltungskosten berechnen sich für eine versicherungspflichtige Person:

1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
12,3 ₰	10,9 ₰	11,3 ₰	10,5 ₰	12,0 ₰	10,2 ₰	9,9 ₰	12,4 ₰

Das Genossenschaftsorgan „Der Kompafs“ hat auch im abgelaufenen Berichtsjahre über die Selbstkosten hinaus einen Ueberschufs ergeben.

Die Herausgabe der „Sammlung der Recursentscheidungen des Reichsversicherungsamts“ erforderte eine Ausgabe von . . . . . 1543,49 ℳ
während die Einnahme für dieselbe betrug 1855,85 „
so dafs ein Zuschufs erforderlich war von 187,64 ℳ
welcher indessen durch den Verkauf des vorhandenen Bestandes noch eingehen wird; es ist aber auch hierbei zu berücksichtigen, dafs sämmtlichen Organen unserer Berufsgenossenschaft, allen übrigen Berufsgenossenschaften, den Ausführungs- und sonstigen Behörden je ein Exemplar kostenfrei zugesandt wurde.

Zahl der Betriebe und versicherungspflichtigen Personen; Lohnsummen.

Jahr	Anzahl der		Anrechnungsfähige Lohnsumme	
	Betriebe	Arbeiter	im ganzen ℳ	auf einen Arbeiter ℳ
1886	1658	343 709	250 802 479,60	729,69
1887	1717	346 146	256 627 171,51	741,38
1888	1742	357 582	278 114 372,14	777,76
1889	1886	375 410	310 114 152,80	826,07
1890	1892	398 380	358 968 540,18	901,07
1891	2075	421 187	389 030 866,15	923,76
1892	1992	424 440	379 578 723,55	894,30
1893	2215	421 124	370 056 490,14	878,74

Ausgaben im einzelnen 1893.

Die Zahlung erfolgte für:	a. Summe der Entschädigungsbeträge ℳ	b. Kosten der Unfalluntersuchungen und der Feststellung der Entschädigungen ℳ	c. Schiedsgerichtskosten ℳ	d. Summe der Unfallverhütungskosten ℳ	e. Summe der allgemeinen Verwaltungskosten ℳ	f. Einlagen in den Reservefonds ℳ	Summe der Ausgaben ℳ
Genossenschaftsvorstand	—	—	—	—	52 342,99	—	52 342,99
Sect. I Bonn	961 691,65	17 433,54	9 933,72	739,05	39 149,06	384 676,66	1 413 623,68
„ II Bochum	2 544 134,67	41 893,27	21 296,46	14 999,88	90 376,73	1 017 653,87	3 730 354,88
„ III Clausthal a/H. . .	100 002,65	844,10	833,63	—	7 519,17	40 001,06	149 200,61
„ IV Halle a/S.	422 538,45	14 990,10	5 449,13	40 399,65	44 169,39	169 015,38	696 562,10
„ V Waldenburg i/Schl.	104 327,78	210.02	1 605,48	—	13 189,38	41 731,11	161 068,77
„ VI Tarnowitz O/Schl.	702 018,41	1 745,99	7 784,75	—	27 663,12	280 807,36	1 020 019,63
„ VII Dresden	348 850,26	10 949.26	7 536,16	—	22 369,21	139 540,10	529 244,99
„ VIII München . . .	136 782,92	754,91	885,05	—	8 721,19	54 713,17	196 857,24
Zusammen	5 320 346,79	88 821,19	55 324,38	56 138,58	300 500,24	2 128 138,71	7 949 269,89

Vertheilung der Unfälle und deren Folgen auf die einzelnen Industriezweige 1893.

	Unfallentschädigungen
A. Steinkohlenbergbau	4 315 519,69 ℳ
B. Braunkohlenbergbau	304 275,12 „
C. Eisenerz-, metallische Gruben und Metallhütten . . .	532 492,91 „
D. Salzbergbau und Salinen	114 679,66 „
E. Andere Mineralgewinnungen	53 379,41 „
F. Gesammtsumme	5 320 346,79 ℳ

Digitized by Google

Zuschriften an die Redaction.

Phosphor im Hochofen.

Im dem Heft Nr. 17 finde ich den Abdruck eines Vortrags von Hrn. Siegfried Stein, in welchem unter Anderem die bekannte Thatsache erwähnt und zu erklären versucht wird, dafs unter Umständen beim Hochofenbetrieb ein erheblicher Theil des Phosphors in die Schlacke geht.

Die Erklärung, welche Hr. Stein giebt, dafs die Phosphorsäure nur dann vollständig reducirt werden soll, wenn sie vorher durch Kieselsäure frei gemacht ist, ist nicht mit meinen Erfahrungen im Einklang. Ich habe stets die Erfahrung gemacht, dafs bei Production von Thomaseisen bei garem Gang sämmtlicher Phosphor bis auf einen verschwindend kleinen Theil (0,05 bis 0,1 % in der Schlacke) reducirt wird und in das Roheisen geht, mag die Schlacke sauer oder basisch sein, dafs aber, wenn der Ofengang kälter und das Roheisen matt wird, sofort der Phosphorgehalt der Schlacke steigt, unter Umständen bis auf 0,7 %.

Die einzige Erklärung, die ich für diese Thatsache beibringen kann, ist die, dafs bei kaltem Ofengang ein Theil des Phosphors aus dem Roheisen vor der Form verbrennt und in die Schlacke geht, während bei garem Ofengang der höhere Siliciumund Kohlenstoffgehalt des Roheisens den Phosphor vor Verbrennung schützt. Dieselbe Phosphorverbrennung findet beim Cupolofenschmelzen statt, in der Cupolofenschlacke von Thomaswerken habe ich stets 1 bis 2 % Phosphor gefunden.

Hörde, 12. Septbr. 1894. *W. van Vloten.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Uebereinkommen

zwischen dem

Deutschen Reich und der Schweiz, betreffend den gegenseitigen Patent-, Muster- und Markenschutz.

Vom 13. April 1892.

(Reichs-Gesetzblatt Seite 511.)

Artikel 1.

Die Angehörigen des einen der vertragschliefsenden Theile sollen in dem Gebiete des andern in Bezug auf den Schutz von Erfindungen, von Mustern (einschliefslich der Gebrauchsmuster) und Modellen, von Handels- und Fabrikmarken, von Firmen und Namen dieselben Rechte wie die eigenen Angehörigen geniefsen. Sie werden demgemäfs denselben Schutz und dieselben gesetzlichen Mittel gegen jede Verletzung ihrer Rechte haben, wie die Inländer, vorausgesetzt, dafs sie die Förmlichkeiten erfüllen, welche die innere Gesetzgebung eines jeden der beiden Staaten den Inländern auferlegt.

Artikel 2.

Den Angehörigen im Sinne dieser Vereinbarung sind gleichgestellt andere Personen, welche in dem Gebiete des einen der vertragschliefsenden Theile ihren Wohnsitz oder ihre Hauptniederlassung haben.

Artikel 3.

Wird eine Erfindung, ein Muster oder Modell, eine Handels- oder Fabrikmarke in dem Gebiete des einen der vertragschliefsenden Theile angemeldet und binnen einer Frist von drei Monaten die Anmeldung auch in dem Gebiete des andern vertragschliefsenden Theiles bewirkt, so soll diese spätere Anmeldung dieselbe Wirkung haben, als wenn sie am Tage der ersten Anmeldung geschehen wäre.

Artikel 4.

Die im Artikel 3 vorgesehene Frist beginnt:

a) bei Mustern und Modellen, sowie bei Handels- und Fabrikmarken mit dem Zeitpunkt, in welchem die erste Anmeldung erfolgt;
b) bei Erfindungen mit dem Zeitpunkt, in welchem auf die erste Anmeldung das Patent ertheilt wird;
c) bei Gegenständen, welche in Deutschland als Gebrauchsmuster, in der Schweiz als Erfindungen angemeldet werden, mit dem Zeitpunkt der ersten Anmeldung, falls diese in Deutschland erfolgt, und mit dem Zeitpunkt, in welchem das Patent auf die erste Anmeldung ertheilt wird, falls diese in der Schweiz erfolgt.

Der Tag der Anmeldung oder der Ertheilung wird in die Frist nicht eingerechnet.

Als Tag der Ertheilung gilt in Deutschland der Tag, an welchem der Beschlufs über die endgültige Ertheilung des Patentes zugestellt, in der Schweiz der Tag, an welchem das Patent in das Patentregister eingetragen worden ist.

Artikel 5.

Die Rechtsnachtheile, welche nach den Gesetzen der vertragschliefsenden Theile eintreten, wenn eine Erfindung, ein Muster oder Modell, eine Handels- oder Fabrikmarke nicht innerhalb einer bestimmten Frist ausgeführt, nachgebildet oder angewendet wird, sollen auch dadurch ausgeschlossen werden, dafs die Ausführung, Nachbildung oder Anwendung in dem Gebiete des andern Theiles erfolgt.

Die Einfuhr einer in dem Gebiete des einen Theiles hergestellten Waare in das Gebiet des andern Theiles soll in dem letzteren nachtheilige Folgen für das auf Grund einer Erfindung, eines Musters oder Modells oder einer Handels- oder Fabrikmarke gewährte Schutzrecht nicht nach sich ziehen.

Artikel 6.

Dem Inhaber einer in den Gebieten des einen Theiles eingetragenen Handels- und Fabrikmarke kann

Digitized by Google

die Eintragung in den Gebieten des andern Theiles nicht aus dem Grunde versagt werden, weil die Marke den hier geltenden Vorschriften über die Zusammensetzung und äufsere Gestaltung der Marken nicht entspricht.

Artikel 7.

Angehörige des einen der vertragschliefsenden Theile, welche ein Patent in dem Gebiete des andern Theiles erlangt haben, sind in dem letzteren von jeder gesetzlichen Verpflichtung befreit, behufs Geltendmachung der aus dem Patent sich ergebenden Rechte, die nach dem Patent hergestellten Gegenstände oder deren Verpackung als patentirt zu kennzeichnen. Ist eine solche Kennzeichnung nicht erfolgt, so mufs behufs Verfolgung des Nachahmers der Nachweis schuldhaften Verhaltens besonders geführt werden.

Artikel 8.

Jeder der vertragschliefsenden Theile wird, soweit dies noch nicht geschehen ist, Bestimmungen gegen den Verkauf und das Feilhalten solcher Waaren treffen, welche unrichtigerweise und in der Absicht zu täuschen als von einem im Gebiete des andern vertragschliefsenden Theiles belegenen Orte oder Bezirke herrührend bezeichnet sind.

Artikel 9.

Das gegenwärtige Uebereinkommen soll ratificirt und die Ratifications-Urkunden sollen sobald als möglich in Berlin ausgewechselt werden.

Das Uebereinkommen tritt mit dem Ablauf von zwei Wochen von dem Tage des Austausches der Ratifications-Urkunden ab in Kraft und bleibt in Wirksamkeit bis zum Ablauf von sechs Monaten nach erfolgter Kündigung seitens eines der vertragschliefsenden Theile.

Zu Urkund dessen haben die beiderseitigen Bevollmächtigten das gegenwärtige Uebereinkommen unterzeichnet und ihre Siegel beigedrückt.

So geschehen zu Berlin, den 13. April 1892.

(L. S.) Freiherr von Marschall.
(L. S.) Roth.

Schlufsprotokoll.

Bei der am heutigen Tage erfolgten Unterzeichnung des Uebereinkommens zwischen dem Deutschen Reich und der Schweiz über den gegenseitigen Patent-, Muster- und Markenschutz haben die beiderseitigen Bevollmächtigten folgende Erklärungen in das gegenwärtige Protokoll niedergelegt.

I. Zu Artikel 1.

Die Gleichstellung der beiderseitigen Staatsangehörigen soll hinsichtlich des Firmenschutzes auch die Wirkung haben, dafs Firmen aus dem Gebiete des einen Theiles, um einen Schutz gegen mifsbräuchliche Verwendung zur Waarenbezeichnung in dem Gebiete des andern Theiles zu geniefsen, hier der Hinterlegung und Eintragung als Marke nicht bedürfen.

II. Zu Artikel 3.

Angehörige des einen der vertragschliefsenden Theile, welche eine Erfindung, ein Muster oder Modell, eine Handels- oder Fabrikmarke in einem dritten Staate anmelden, können auf Grund dieser Anmeldung in dem Gebiete des andern vertragschliefsenden Theiles Rechte aus dem vorliegenden Uebereinkommen nicht herleiten.

III. Zu Artikel 4.

Im Sinne des Artikels 4 Absatz 1 kann eine Erfindung auch vor dem Zeitpunkt, in welchem auf die erste Anmeldung das Patent ertheilt wird, in dem Gebiete des andern Theiles mit der im Artikel 3 vorgesehenen Wirkung angemeldet werden, vorausgesetzt, dafs die Ertheilung des Patentes auf die erste Anmeldung nachträglich erfolgt.

IV. Zu Artikel 5.

Rechtsnachtheile, welche nach den Gesetzen der vertragschliefsenden Theile bei Erfindungspatenten im Fall der Licenzverweigerung eintreten, werden durch die Vorschriften des Artikels 5 nicht ausgeschlossen.

V. Zu Artikel 6.

Die Bestimmung im Artikel 6 Absatz 1 des Uebereinkommens bezweckt nicht, der in den Gebieten des einen Theiles eingetragenen Marke in den Gebieten des andern Theiles auch dann einen Anspruch auf Eintragung zu gewähren, wenn hier befunden wird, dafs der Inhalt der Marke gegen die Sittlichkeit oder gegen die öffentliche Ordnung verstöfst, oder mit den thatsächlichen Verhältnissen in einem das Publikum irreführenden Widerspruch steht. Liegt eine dieser Voraussetzungen vor, so kann die Eintragung versagt werden.

Das vorliegende Protokoll bildet einen integrirenden Bestandtheil des Uebereinkommens, auf das es sich bezieht, und ist ohne besondere Ratification durch die blofse Thatsache der Auswechslung der Ratificationen dieses Uebereinkommens als von den vertragschliefsenden Theilen gebilligt und bestätigt anzusehen. Dasselbe wurde in doppelter Ausfertigung zu Berlin am 13. April 1892 unterzeichnet.

Freiherr von Marschall.
Roth.

Zusatzprotokoll.

In Ergänzung zu dem zwischen dem Deutschen Reich und der Schweiz am 13. April 1892 abgeschlossenen Uebereinkommen über den gegenseitigen Patent-, Muster- und Markenschutz haben die Unterzeichneten auf Grund erhaltener Ermächtigung Folgendes vereinbart.

Die Bestimmungen des Artikel 5 des Uebereinkommens finden auf diejenigen Erfindungen nicht Anwendung, welche nach den Gesetzen eines der vertragschliefsenden Theile vom Patentschutz ausgeschlossen sind.

Das vorliegende Zusatzprotokoll bildet einen integrirenden Bestandtheil des Uebereinkommens, auf das es sich bezieht, und ist ohne besondere Ratification durch die blofse Thatsache der Auswechslung der Ratificationen dieses Uebereinkommens als von den vertragschliefsenden Theilen gebilligt und bestätigt anzusehen. Dasselbe wurde in doppelter Ausfertigung zu Berlin am 16. Juni 1893 unterzeichnet.

Freiherr von Marschall.
Roth.

Das vorstehende Uebereinkommen ist ratificirt worden und die Auswechslung der Ratifications-Urkunden hat am 2. August 1894 stattgefunden.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

27. August 1894. Kl. 40, F 7491. Verfahren zur Entsilberung von Werkblei und zur Gewinnung von Raffinatblei und Chlor. Foreign Chemical & Elektrolytic Syndicate, Limited, London.

Kl. 49, R 7843. Maschine zum selbstthätigen Lochen von Blechen für Nietreihen beliebiger Theilung. Felix Rossay, Düsseldorf.

Digitized by Google

30. August 1894. Kl. 5, R 8614. Vermittelst Riemen und Kurbel angetriebener Schwengel für Tiefbohrgestänge. Anton Raky, Eltville a. Rh.

Kl. 24, W 10106. Kohlenstaubfeuerung. Carl Wegener, Berlin.

Kl. 49, L 8264. Maschine zur Herstellung von Drahtgeflechten aus ineinander gewundenen Spiralen. Marshall Burns Lloyd, Minneapolis.

Kl. 49, L 8561. Maschine zur Fertigstellung von Nägeln. Joseph M. Langhlin, Paris.

Kl. 49, L 8781. Rohrwalzwerk mit lose gegen die Dornstange liegendem Dorn. Carl Gustaf Larson, Sandviken, Schweden.

8. September 1894. Kl. 49, N 3018. Loth zum Löthen von Aluminium; Zus. z. Pat. 77171. Otto Nicolai, Wiesbaden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

27. August 1894. Kl. 20, Nr. 28852. Weichen-Zungenstück aus Rillenschienen für Strafsenbahngeleise, bestehend aus entsprechend zugerichteten und zusammengefügten Schienenpaaren. Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb „Phönix" in Laar bei Ruhrort.

Kl. 20, Nr. 28853. Weichengegenstück aus Rillenschienen für Strafsenbahngeleise, bestehend aus entsprechend zugerichteten und zusammengefügten Schienenpaaren. Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb „Phönix" in Laar bei Ruhrort.

Kl. 20, Nr. 28915. Mit der Bandage zusammen aus Stahl gegossene Speichenräder für Eisenbahnfahrzeuge. Firma Fried. Krupp in Essen a. Ruhr.

Kl. 20, Nr. 28919. Radstern aus Flufseisen mit gekrümmten und mit Verstärkungsrippe versehenen Speichen. Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft in Remscheid.

Kl, 24, Nr. 28886. Einmauerung für Gruppenkessel, bei welcher der erste Feuerzug zwischen die neben- und übereinander liegenden Kessel gelegt wird. Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen.

Kl. 31, Nr. 28922. Formpresse mit an der Maschinensäule verstellbarem Stempelgehäuse. P. Tzschabran, mech. Werkstatt und Maschinenbau in Berlin.

Kl. 65, Nr. 28887. Relingeisen. Gufsstahlwerk Witten in Witten a. d. Ruhr.

3. September 1894. Kl. 19, Nr. 29163. Schienenstuhl, bestehend aus einer Stuhlplatte, elastischen Zwischenlagen und zwei über den Fufs greifenden Lappen mit Schienenfeststellschraube. K. P. Simmelbauer & Co., Montigny bei Metz.

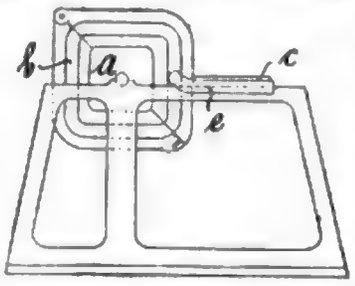
Kl. 31, Nr. 28885. Hydraulische Formpresse für Metallgufs, mit einem mittleren, den Prefstisch tragenden und zwei seitlich angeordneten, mit dem Formkasten verbundenen Prefskolben. Karl Reuther, i. F. Bopp & Reuther, Mannheim.

Deutsche Reichspatente.

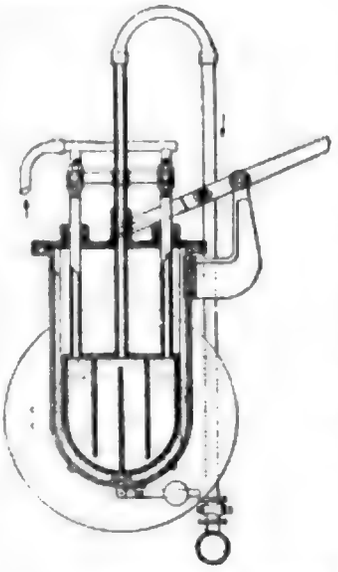
Kl. 18, Nr. 76043, vom 10. August 1893. Georg Günther in Witkowitz (Mähren). *Retortenofen zum Reduciren von Eisenerz.* (Vergl. „Stahl und Eisen" 1894, Nr. 14, S. 614.)

Kl. 31, Nr. 76138, vom 12. December 1893. F. A. Williams in Newport (England). *Maschine zur Herstellung von Kernen.*

Bei der Herstellung von Lehmkernen (z. B. für Coquillen) wird die Kernstange *a* an den Kopfenden mit der Aufsenform des fertigen Kernes entsprechenden Nuthen *b* versehen, in welche an dem Streichbrett *c* befestigte Arme *e* derart eingreifen, dafs das bei der Drehung der Kernstange *a* festgehaltene Streichbrett *c* entsprechend der Form der Nuthen *b* verschoben wird und den Lehm von *a* abstreift.

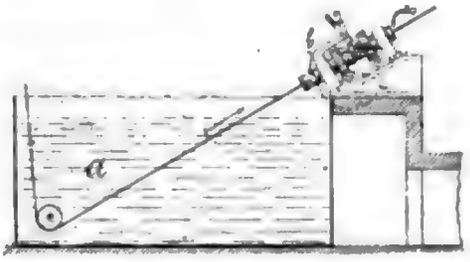


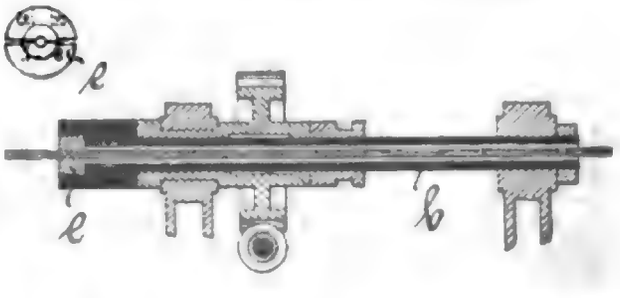
Kl. 18, Nr. 76049, vom 21. October 1893. Firma Dango & Dienenthal in Siegen-Sieghütte. *Verfahren zur Kühlung der Heifswindschieber durch Gebläsewind.*



Der vom Gebläse kommende Wind wird zum Theil durch den Heifswindschieber und dann in die Kaltwindleitung zurückgeleitet, um im Winderhitzer erhitzt zu werden. Es kann auch das Abzugsrohr für den Kühlwind des Heifswindschiebers in eine Esse geleitet und dort aufwärts gebogen werden, so dafs die Essengase Luft durch den Heifswindschieber saugen. Die Skizze stellt einen danach construirten Heifswindschieber dar.

Kl. 7, Nr. 76183, vom 22. September 1893. Carl Berkenhoff in Herborn (Merkenbach). *Verfahren und Vorrichtung zum Ueberziehen von Draht mit einem Metall.*





Der aus dem Metallbad *a* kommende Draht wird durch eine rotirende Hohlachse *b* geführt, die am Eintrittsende mit nachstellbaren Futtern *e* versehen ist, durch welche der Draht von dem überflüssigen Ueberzugsmetall befreit wird.

Statistisches.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Juli		Ausfuhr 1. Januar bis 31. Juli	
	1893	1894	1893	1894
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	858 389	1 125 696	1 379 697	1 455 285
Thomasschlacken	39 797	49 147	32 119	42 309
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	5 909	3 038	24 386	47 181
Roheisen	133 743	110 867	58 856	95 483
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	246	333	31 712	21 676
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	83	132	64 319	76 654
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	19	334	19 449	22 010
Eisenbahnschienen	4 184	3 487	53 314	68 796
Radkranz- und Pflugschaareneisen	4	8	131	58
Schmiedbares Eisen in Stäben	9 086	11 488	137 771	171 312
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	1 713	2 378	39 124	49 372
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	34	32	1 379	1 841
Weifsblech, auch lackirt	663	1 226	263	183
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	2 679	2 408	57 674	67 996
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	191	172	49 470	50 029
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisenguís	0	—	10	100
Andere Eisenguíswaaren	4 892	2 315	8 141	8 322
Ambosse, Bolzen	139	152	1 412	1 756
Anker, ganz grobe Ketten	791	855	266	375
Brücken und Brückenbestandtheile	74	42	3 259	3 256
Drahtseile	90	107	1 033	1 005
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	87	58	652	1 124
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	686	342	18 506	13 628
Kanonenrohre	—	89	546	880
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	1 028	837	12 534	15 769
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	5 386	5 682	54 882	60 846
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	—	1 102	1 816
Drahtstifte, abgeschliffen	16	98	30 595	32 214
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	0	6	7	2
Schrauben, Schraubbolzen	187	169	1 259	1 132
Feine Eisenwaaren:				
Aus Guís- oder Schmiedeisen	940	958	8 550	8 498
Spielzeug	14	15	406	444
Kriegsgewehre	1	1	698	262
Jagd- und Luxusgewehre	103	83	66	53
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	5	6	511	579
Schreibfedern aus Stahl	66	71	19	17
Uhrfournituren	22	25	199	211
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	1 228	1 727	2 735	3 140
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	114	197	1 189	1 211
Maschinen, überwiegend aus Holz	1 559	1 734	874	984
„ „ „ Guíseisen	15 624	19 727	37 156	49 313
„ „ „ Schmiedeisen	1 328	1 744	6 749	8 165
„ „ „ and. unedl. Metallen	250	171	335	337
Nähmaschinen, überwiegend aus Guíseisen	2 101	1 722	4 305	4 533
„ „ „ Schmiedeisen	14	15	5	3
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	114	127	94	116
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth (Stück)	1	12	1 783	2 374
„ „ „ „ „ über 1000 „ „ (Stück)	—	50	325	159
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	—	—	79	34
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	122	132	76	83
Zus., einschl. Instrum. u. Apparate doch ohne Erze,	1 962 655	1 758 000	7 572 622	9 021 119

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Ingenieure.

(XXXV. Hauptversammlung.)

Zur Versammlung waren etwa 600 Theilnehmer aus allen Theilen Deutschlands erschienen.

Der Vorsitzende des Hauptvereins, Maschinenfabricant Lwowski (Halle a. S.), eröffnete dieselbe mit Worten der Begrüfsung und mit einem Hoch auf Se. Majestät den Kaiser. Es wurde sogleich beschlossen, folgendes Telegramm an den Kaiser zu senden:

„Seiner Majestät dem Kaiser, dem Schirmherrn des Friedens und unserer Arbeit, huldigt bei seiner 35. Hauptversammlung in der Reichshauptstadt in ehrerbietiger Treue der Verein deutscher Ingenieure. Lwowski, Vorsitzender."

„Der Verein zählt," so fährt der Vorsitzende fort, „gegenwärtig 9363 Mitglieder und 35 Bezirksvereine, darunter ein neuer, der Teutoburger mit dem Sitz in Bielefeld. Die Auflage der Zeitschrift ist von 10000 auf 11000 Exemplare gestiegen. Die Weltausstellung zu Chicago ist für die deutsche Industrie und auch für den Verein deutscher Ingenieure eine bedeutungsvolle Kraftprobe gewesen und beide haben sie, gottlob, gut bestanden. Die deutsche Industrie hat auf allen Gebieten, auf denen sie die Ausstellung beschickt hatte, sich als hervorragend tüchtig bewährt, ja vielfach unbestritten den ersten Preis errungen, und unser Verein hat sich durch die Errichtung eines ständigen Bureaus zur Vertretung des deutschen Ingenieurstandes einerseits, durch schnelle und inhaltreiche Berichterstattung seiner Zeitschrift andererseits nicht minder erfolgreich hervorgehoben. Als drittes Unternehmen von besonderer Art, wenn auch nicht von unserem Verein ausgegangen, aber doch wesentlich von dessen Kräften getragen, möchte ich die Ausstellung von deutschen Ingenieurarbeiten in Chicago nennen, der gleichfalls von allen Seiten reiches Lob gespendet worden ist. So dürfen wir wohl aus der Chicagoer Weltausstellung das Facit ziehen, dafs sie den Ruhm des deutschen Gewerbefleifses erhöht, unsere Kenntnifs amerikanischer Verhältnisse und Einrichtungen bereichert und die freundlichen Beziehungen zu unseren Fachgenossen jenseits des Oceans in erfreulicher Weise gestärkt hat. Mit Genugthuung darf unser Verein erheblichen Antheil an diesen Errungenschaften für sich in Anspruch nehmen. Behufs Errichtung eines Denkmals für Werner Siemens sind bereits 22000 ℳ gesammelt, es dürften jedoch sehr bald 30000 ℳ für diesen Zweck erreicht werden.

Die Hülfskasse für deutsche Ingenieure ist nunmehr soweit gefördert, dafs dieselbe ins Leben gerufen werden kann. Eine langjährige und umfangreiche Arbeit unseres Vereins betrifft die Aufstellung eines metrischen Gewindes für Schrauben und Muttern und dessen Einführung in die Praxis. Wir sind mit einer unsere Vorschläge und Wünsche ausführlich begründenden Denkschrift an die deutschen Reichs- und Staatsbehörden, die Eisenbahnverwaltungen, verwandte technische Vereine u. s. w. herangetreten mit dem Ersuchen, unsere Vorschläge zu prüfen und Stellung dazu zu nehmen. Die Verhandlungen hierüber sind allseitig noch im Gange. Die Commission, die wir eingesetzt haben, um infolge mannigfacher Anträge die Frage zu erörtern: ob und wie eine Reihe technischer Angelegenheiten des gewerblichen Lebens: Concessionen, Tarife für Frachten und Zölle, Gesetze und Polizeiverordnungen technischen Inhalts u. s. w. einheitlich von Reichs wegen behandelt werden könnten und ob etwa die physikalisch-technische Reichsanstalt in dieser der gewerblichen Praxis sich nähernden Richtung auszubilden sein möchte, ist im Verlaufe ihrer Berathungen zurückgegangen auf die von uns schon bei Errichtung der Reichsanstalt an betreffender Stelle angebrachten Wünsche. Der Aufforderung des Vorstandes, Aufgaben des Ingenieurfaches zu bezeichnen, deren Lösung dringend erwünscht sei, und die sich zur Bearbeitung durch die Reichsanstalt eignen, ist von einer gröfseren Zahl unserer Bezirksvereine eifrigst entsprochen worden. Den Entwurf eines preufsischen Wassergesetzes, von der preufsischen Staatsregierung in dankenswerther Weise zur öffentlichen Erörterung gestellt, hat unser Verein zum Gegenstand ausführlicher Berathung gemacht. Ueber die Arbeiten, welche unser Verein in Gemeinschaft mit dem „Verband deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine" und dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute" unternommen hat: die Herausgabe einer neuen, gänzlich umgearbeiteten Auflage des deutschen Normalprofilbuches für Walzeisen und die Prüfung der üblichen Zahlen für die Beanspruchung des Materials bei Eisenhochbauten ist zur Zeit nur zu berichten, dafs diese umfangreichen Arbeiten eifrig von den dafür eingesetzten Ausschüssen bearbeitet werden. Da mit dem 1. October d. J. die Frist ablief, während welcher den Fortbildungsschulen gestattet war, Sonntags während des Gottesdienstes Unterricht zu ertheilen, mit dem Aufhören dieses Sonntagsunterrichts aber grofse Nachtheile für die Ausbildung unserer gewerblichen Arbeiter verbunden sein würden, so wandte sich der Vorstand an den Reichstag mit dem Ersuchen: Bestimmungen zu treffen, damit auch nach dem 1. October d. J. der Unterricht am Sonntag vormittags mehrere Stunden hintereinander ohne Unterbrechung ertheilt werden könne. Leider hat der Reichstag eine Vorlage der Reichsregierung, die die Verlängerung der Frist um 8 Jahre bezweckte, abgelehnt und damit auch unsere Eingabe ablehnend erledigt. Die Verhandlungen haben aber doch wohl die Gefahren, die dem deutschen Gewerbefleifs durch Abschaffung des Sonntagsunterrichtes drohen, so deutlich erkennen lassen, dafs die kirchlichen Behörden ihre bisher ablehnende Haltung neuerdings aufgegeben und Mafsregeln im Sinne unserer Wünsche zu treffen begonnen haben."

Dann begrüfste Eisenbahnminister Thielen im Namen der Königl. Preufs. Staatsregierung. „Dieselbe weifs", so äufserte er sich, „die Verdienste des Vereins deutscher Ingenieure um die Fortschritte der technischen Wissenschaft voll zu würdigen. Dafs die deutsche Industrie auf der Weltausstellung zu Chicago eine so hervorragende Rolle gespielt hat, ist in erster Reihe Ihnen zu verdanken, die Sie unablässig bemüht sind, die technische Wissenschaft zu vervollkommnen und deren Errungenschaften dem praktischen Leben zu gute kommen zu lassen. Sie haben es durch die Thätigkeit Ihres Vereins zu bewirken gewufst, dafs die technisch-wissenschaftlichen Arbeiten die erforderliche Würdigung und Anerkennung finden. So wünsche ich nun, dafs Ihre diesjährige Hauptversammlung sich würdig ihren Vorgängerinnen anschliefsen möge. Mögen auch Ihre diesmaligen Berathungen der technischen Wissenschaft zu gute kommen. Ich bedaure blofs, dafs ich aus Anlafs überhäufter Berufsgeschäfte verhindert bin, Ihren gesammten Berathungen beizuwohnen. Ich bin augenblicklich der einzige Minister in Berlin und daher sehr in Anspruch genommen. Trotzdem verfolge ich Ihre Berathungen mit gröfstem Interesse und hoffe, dafs ich noch die Ehre haben werde, Sie begrüfsen zu können."

Digitized by Google

Namens der Behörden der Stadt Berlin ergriffen dann Oberbürgermeister Zelle und Stadtverordneten-Vorsteher Dr. Langerhans, für die technische Hochschule ihr Rector Dr. Slaby, das Wort.

Dann hielt Professor Busley-Kiel einen Vortrag über

die jüngsten Bestrebungen und Erfolge des deutschen Schiffbaues.

Die wenig günstige Geschäftslage der letzten Jahre veranlafste die grofsen deutschen Rhedereien behufs Herbeiführung eines intensiveren Betriebs zur Beschaffung von Specialdampfern, wodurch zum Theil ganz neue Anforderungen an den deutschen Schiffbau herantraten, denen er sich indessen durchaus gewachsen zeigte. Wenn den gröfsten englischen Schnelldampfern „Campania" und „Lucania" bisher keine deutschen Rivalen entstanden sind, so liegt dies lediglich an dem geringen Reiseverkehr nach den Vereinigten Staaten, wobei so grofse Dampfer mit wenigen Passagieren nicht rentieren können, weil sie täglich zwischen 42 und 45 Doppelwaggons Kohlen verbrennen und eine Besatzung von 415 Köpfen nöthig haben. Die anfänglich viel zu hoch gespannten Erwartungen konnten diese Dampfer auch nicht erfüllen, sie laufen aber im jährlichen Mittel aller Reisen ungefähr 21 Knoten. Die starken Vibrationen, die infolge ihrer 190 m betragenden gröfsten Länge und ihrer gewaltigen Maschinenkraft von 20000 bis 30000 HP in ihnen auftreten, haben einer Reihe von deutschen Ingenieuren Veranlassung zu Vorschlägen gegeben, wie man diese Erschütterungen, die allen schnelleren Dampfern mehr oder minder eigenthümlich sind, bekämpfen kann. Der Vortragende geht nun eingehender auf diese Vorschläge ein und bespricht zuerst den von Middendorf, Director des Germanischen Lloyd in Berlin, empfohlenen zweckmäfsigeren Bau der Schiffskörper durch Einführung eines nach modernen Anschauungen nur auf Zug und Druck beanspruchten Mittelträgers. Er erwähnt dann ein von Ingenieur Kleen in Rofslau a. E. ersonnenes Verfahren, wonach sich Umdrehungen der Maschinen so berechnen lassen, dafs sie von der natürlichen Schwingungsperiode des Schiffes möglichst weit abliegen, weil beide zusammenfallend die heftigsten Erschütterungen erzeugen. Ferner macht er auf die Ansicht des Ingenieurs R. Ziese in St. Petersburg aufmerksam, welcher die Cylinder der Maschine möglichst nahe aneinander rückt und sie unter sich ebenso wie mit der Grundplatte zu einem festen System verbindet, in welchem dann das Auftreten freier Kräfte bedeutend eingeschränkt ist. Nach diesem Princip baut F. Schichau in Elbing seine berühmten Torpedobootmaschinen. Endlich bespricht er das Princip von O. Schlick, des Vertreters des Bureau Veritas in Hamburg, welcher die Vibrationen durch eine besondere Cylinder- sowie Kurbelanordnung der Maschine vermeidet, und dessen an einem Modell nach dieser Richtung hin vorgeführten Versuche geradezu verblüffend gewirkt haben.

Hatten nun auch die deutschen Schiffbauer in den letzten drei Jahren keine Schnelldampfer für die Handelsmarine zu bauen, so konnten sie doch in dieser Zeit eine Reihe von zum Theil sehr schnellen deutschen Kriegsschiffen fertigstellen, deren Pläne sämmtlich von dem Chef-Constructeur der Marine, Geh. Admiralitätsrath Dietrich herrühren. Das stolzeste dieser Schiffe ist die 116,6 m lange Kaiseryacht „Hohenzollern", welche mit 9635 HP etwa 22 Knoten läuft. Die Anordnung und Einrichtung ihrer in wahrhaft vornehmer Einfachheit gehaltenen Repräsentations- und Wohnräume wurden vom Kaiser persönlich bestimmt. Redner hebt ferner noch den ungewöhnlich geräumigen und luftigen Heizraum der Yacht hervor, der ihn beim ersten Betreten in Erstaunen gesetzt habe, weil er in dieser Beziehung einzig dasteht. Bekannt ist auch, in wie schmeichelhafter Weise der Kaiser den Leitern des Vulkan in Stettin, wo „Hohenzollern" gebaut wurde, seine Zufriedenheit über das Schiff geäufsert hat. Ein zweites schnelles Schiff ist der von der Germania-Werft in Kiel hergestellte Dreischraubenkreuzer „Kaiserin Augusta", einer der längsten und schnellsten Kreuzer aller Nationen, welcher von den Amerikanern bei der vorjährigen Flottenschau in New York am meisten besichtigt und bewundert worden ist. Ein drittes Schiff ist das von derselben Werft gelieferte Panzerschiff „Wörth", welches mit einer Maschinenleistung von 10228 HP und einer Wasserverdrängung von rund 10000 t eine Geschwindigkeit von 17,2 Knoten erreichte, mithin die contractlich vorgesehenen 8000 HP um mehr als 2200 und die damit erhoffte Geschwindigkeit von etwa 15½ Knoten um nahezu 2 Knoten überschritt; so dafs unsere 4 neuesten Panzerschiffe (bei den Schwesterschiffen liegen die Verhältnisse ähnlich) ungefähr dieselbe Geschwindigkeit besitzen, wie die gleichzeitig mit ihnen fertig gewordenen je 4100 t Wasser mehr verdrängenden, sieben gröfsten englischen Panzerschiffe der „Royal Sovereign"-Klasse. Somit hat Deutschland allen Grund, mit den Leistungen seiner Werften bezüglich des Panzerschiffbaus zufrieden zu sein und die bekannten Unkenrufe in der elften Stunde dürften nun wohl für immer verhallen. Als neuestes Schiff hat F. Schichau in Elbing vor einigen Wochen noch den Kreuzer „Gefion" abgeliefert, der noch mit seinen Probefahrten beschäftigt ist. Bekannt ist der Weltruf, den diese Firma als Erbauerin von Torpedobooten für die deutsche und viele andere Marinen geniefst. Weniger bekannt dürfte es sein, dafs die zuletzt für Brasilien gelieferten 5 Zweischrauben-Torpedoboote von etwa 138 t Deplacement im letzten Winter die Ueberfahrt über den Atlantischen Ocean wagten und trotz der schweren Stürme, die über diese winzigen Schiffchen hinwegbrausten, ohne Havarie in Brasilien eintrafen. Ein besseres Zeugnifs für die Solidität und Zuverlässigkeit der deutschen Arbeit giebt es nicht!

Der Vortragende beschreibt nun die neueren Reichspostdampfer „Prinzregent Luitpold" und „Prinz Heinrich", die der Norddeutsche Lloyd für die australische Fahrt bei Schichau in Elbing bestellte, und deren bequeme Einrichtung, welche den Passagieren die Hitze im Rothen Meer und den indischen Gewässern erträglicher zu machen bestimmt ist. Auch die von Blohm & Vofs in Hamburg für die vom Norddeutschen Lloyd errichtete Roland-Linie gelieferten Auswandererdampfer „Wittekind" und „Willehad" lobt er wegen ihrer vorzüglichen, die Gesundheit und die Sittlichkeit fördernden Verbesserungen in der Unterkunft der Passagiere. Ueberhaupt kennzeichne den Norddeutschen Lloyd das Bestreben, bei allen seinen neueren Schiffsbauten dem Wohlergehen seiner Fahrgäste das weitestgehende Entgegenkommen zu zeigen, selbst auf Kosten der Ausnutzbarkeit seiner Schiffe. Schon öfter hat man ältere Dampfer durchschnitten und durch zwischengebaute Stücke verlängert, um sie dadurch den neueren Anforderungen wieder anzupassen, selten ist dieses aber so gut gelungen, als mit den 1886 in Fahrt gesetzten Reichspostdampfern „Preufsen", „Bayern" und „Sachsen", welche durch eine Verlängerung um 20 m an Wirthschaftlichkeit und Seetüchtigkeit ohne Verringerung ihrer früheren Geschwindigkeit ganz wesentlich gewonnen haben. Die Idee dieser Vergröfserung, welche vom Norddeutschen Lloyd ausging, hat sich als sehr glücklich erwiesen, die interessante Arbeit selbst ist von Blohm & Vofs in Hamburg ausgeführt. Zwei grofse Dampfer, wie sie ähnlich bisher noch nicht in Deutschland hergestellt wurden, sind im Vulkan in Stettin im Bau. Sie sind für die Hamburg-Amerika-Linie bestimmt, derselben Gesellschaft, welche das Verdienst hat, die ersten grofsen Zweischrauben-Schnelldampfer und

Digitized by Google

zwar ebenfalls beim Vulkan bestellt zu haben. Diese Dampfer, von denen der erste den Namen „Patria“ führen wird, sollen eine dreifache Bestimmung erfüllen, sie sind zunächst Frachtdampfer und fassen dann die ungeheure Ladung von 7600 t, womit sie auf 8 m Tiefgang kommen und 13360 t Wasser verdrängen, d. h. noch etwa 3000 t mehr als der jetzige gröfste deutsche Dampfer „Fürst Bismarck“. Dann können sie als Auswandererdampfer dienen, wobei sie 2490 Zwischendecks- und 48 Kajütspassagiere an Bord nehmen, und endlich können sie von Amerika als Vieh- und Fleischdampfer 400 lebende und das Fleisch von 1000 drüben geschlachteten Ochsen herüberschaffen. Ihre interessanten Einzelheiten, wie Lüftungsanlage, Kühlräume u. s. w. werden näher erörtert. Sollte es der Hamburg-Amerika-Linie nach Fertigstellung dieser beiden Dampfer in Verbindung mit 2 ähnlichen aus England bezogenen Schiffen gelingen, eine regelmäfsige Zufuhr billigen und guten Fleisches zu unseren Industrie-Centren anzubahnen, so wäre ihr nicht nur der Dank der Bevölkerung sicher, sondern es wäre ihr auch der erhoffte klingende Lohn zu wünschen. Redner schildert dann die Einrichtungen des ungewöhnlich stark construirten Petroleum-Tankdampfers „August Korff“, der jüngst von Joh. Tecklenburg in Geestemünde abgeliefert wurde, und hebt hervor, dafs sich diese Firma als Erbauerin sehr grofser schnelllaufender stählerner Segelschiffe einen ausgezeichneten Ruf erworben hat. Sie hat jetzt wieder ein 5mastiges Segelschiff für den Hamburger Rheder Laeifs im Bau, welches mit seinen 8500 t Wasserverdrängung, 6150 t Ladefähigkeit und 4925 qm Segelfläche das gröfste Segelschiff der Erde wird. In der Flufsschiffahrt herrscht noch die Verbundmaschine vor und auf den Hochseedampfern die Dreifach-Expansionsmaschine, wenn es auch nicht an wiederholten Versuchen gemangelt hat, die Vierfach-Expansionsmaschine einzubürgern.

In den Marinen wird augenblicklich die Streitfrage viel erörtert, ob man die bislang für schnellere und leichtere Fahrzeuge benutzten Locomotivkessel beibehalten oder sie durch Wasserrohrkessel ersetzen soll, welche bereits in grofser Zahl von den Franzosen an Bord verwendet wurden, und nun auch in England in gröfserem Umfange Eingang finden. Bezüglich der Propeller hat sich in der Hochseeschiffahrt nichts geändert. Eine im vorigen Jahre von Amerika herübergekommene Schraubenform, der „Spar“-Propeller, ist eine gewöhnliche mathematische Schraube mit Ausschnitten in der Schraubenfläche, welch letztere eher schaden als nützen. Von einem damit ausgerüsteten Seedampfer hat man sie nach der ersten Reise wieder abnehmen müssen. Dagegen hat man in der deutschen Flufsschiffahrt ganz neue Propellerarten eingeführt. In der Construction von eigenartigen Schaufelrädern, welche für den Schleppdienst besonders geeignet sind, hat sich die Werft von Gebrüder Sachsenberg in Roßlau a. E. hervorgethan. Für flache Flüsse und schmale Kanäle wird ein von dem hochverehrten Ehrenmitgliede des Vereins deutscher Ingenieure, Professor Gustav Zeuner in Dresden construirter Turbinenpropeller noch von Bedeutung werden. Zuletzt hat Bellingrath, Generaldirector der Elbschiffahrts-Gesellschaft „Kette“, ein Greifrad hergestellt, welches die bisherigen Kettentrommeln der Kettenschleppdampfer zu ersetzen bestimmt ist, weil diese wesentlich zum Zerreifsen der Ketten beitrugen. Redner führt diese Propeller sämmtlich in Zeichnungen bezw. Modellen vor. Auch im Binnenlande wird es bekannt geworden sein, wie sehr der deutsche Segelsport, dieser Sport, der so wie wenig andere den Wagemuth und die kühle Entschlossenheit des Mannes fordert, unter der Führung unseres Kaisers emporgeblüht ist. Dank diesem erfreulichen Umschwunge werden nun auch schon auf deutschen Werften Segel-Yachten hergestellt, welche sich getrost mit ihren englischen und amerikanischen Vorbildern messen können. Der Vortragende zeigt 2 Modelle von siegreichen deutschen Yachten, sog. „Wulstkielern“, welche die Germania-Werft in Kiel gebaut hat. Das steigende Vertrauen zum deutschen Schiffbau auch in dieser Hinsicht kennzeichnet sich am besten durch den Umstand, dafs der Kaiser bei der genannten Werft nach seiner Rückkehr von England eine Yacht bestellte, welche im nächsten Jahre in England gegen dort entstandene Gegner kämpfen und hoffentlich auch siegen wird. Der Vortrag schliefst mit dem Wunsche, es möchten alle die Ueberzeugung mit fortnehmen, dafs es der deutschen Schiffbauindustrie in kaum drei Jahrzehnten gelungen sei, sich zum Ruhme unseres Vaterlandes auf dieselbe Höhe emporzuschwingen, auf welcher nur der über eine ununterbrochene, Jahrhunderte alte Tradition gebietende Schiffbau der allerersten Seemächte steht. —

Hinsichtlich der Aufgaben der physikalisch-technischen Reichsanstalt theilte dann Director Peters mit, dafs das Curatorium der Reichsanstalt erklärt habe: die Reichsanstalt sei nicht in der Lage, den gestellten Aufgaben entsprechen zu können.

Professor Dr. Ernst (Stuttgart) sprach über Maschinenbau-Laboratorien. Redner verlangte, dafs Maschinen-Ingenieure vor der Zulassung zum Studium einen praktischen Kursus durchgemacht haben und dafs der akademische Unterricht derartig concentrirt werde, dafs die Studirenden der technischen Hochschulen gleichzeitig in Maschinen-Laboratorien eine gehörige praktische Ausbildung erhalten. Der Redner fafste schliefslich seine Forderung in eine Reihe von Sätzen zusammen. Nach kurzer Debatte wurde beschlossen: diese Thesen den Bezirksvereinen sowie einer von der Hauptversammlung zu wählenden Commission zur näheren Prüfung zu unterbreiten.

Am Abend fand in den Krollschen Sälen ein Festessen statt, bei welchem der Vorsitzende auf den Kaiser toastete und Minister Thielen ein Hoch auf die deutsche Industrie ausbrachte. Letzterer hob hierbei in bedeutsamen Worten ihre hervorragende Leistungen hervor und bemerkte, dafs „unmotivirte und unberufene Beurtheilungen nicht in der Lage seien, dieselben zu verkleinern“!

Am 2. Tage erfolgte Erstattung des Geschäftsberichts, dem zu entnehmen ist, dafs das Vereinsvermögen 212070 ℳ und die Jahreseinnahme 376393 ℳ, die Ausgaben 398484 ℳ (das Mehr infolge von Chicago) betrugen.

In den Vorstand wurden gewählt Commerzienrath Engelhard-Offenbach, Maschinenfabricant Mehler-Aachen und Professor Linde-München.

Dann wurde die Begründung einer Hülfskasse (die alte „Schraube“) beschlossen, ebenso die Ueberreichung eines Gutachtens über den Wasserrechtsentwurf an die Staatsregierung.

Ferner wurde bestimmt aus Mitteln des Vereins ein Denkmal für Franz Grashof zu errichten, ohne dafs man sich über den Platz einig wurde und die Stiftung einer Grashof-Denkmünze beschlossen, welche an hervorragende Männer auf dem Gebiete der Ingenieur-Wissenschaft zu verleihen sei. Für dieses Jahr haben dieselbe erhalten: Professor Bach-Stuttgart, Professor Intze-Aachen, Geh. Commerzienrath Gruson-Magdeburg und Schichau-Elbing. Director Pützer-Aachen wurde zum Ehrenmitglied ernannt.

Für Werner Siemens soll ein Denkmal an der Ecke der Markgrafen- und Lindenstrafse in Berlin errichtet werden; dann wird noch beschlossen, an der Ecke der Charlotten- und Mittelstrafse ein Grundstück zum Preis von 376000 ℳ zu erwerben, um auf demselben ein Vereinshaus, dessen Kosten auf rund 650000 ℳ veranschlagt sind, zu erbauen.

Digitized by Google

Am dritten Tage hielt Professor Arnold-Hannover einen nahezu dreistündigen Vortrag über:

Die Regulirung der Donau-Cataracte von Stenka bis zum Eisernen Thor.

Der zu kanalisirende Strom ist von Stenka bis zum Eisernen Thor 99 km lang, er ist gezwungen sich durch zahlreiche unregelmäfsige Felsmassen hindurch zu winden. Schon 100 Jahre nach Christi haben die Römer versucht, den Strom schiffbar zu machen, Merkmale davon seien an den Felsen noch heute zu beobachten. Nachdem die Römer ihre vergeblichen Versuche aufgegeben hatten, wurden die ersten ernsthaften Versuche, den Strom schiffbar zu machen, erst wieder im Jahre 1830 von der ungarischen Regierung unternommen. Dem ungarischen Oberingenieur Vasárhelyi sei es damals bereits gelungen, durch Höhen- und Regenbeobachtungen den Hochwassergefahren vorzubeugen. Allein die unregelmäfsigen Felsmassen, denen auch die vollständig unregelmäfsige Flufssohle entspreche, insbesondere die zum Theil vorhandene kolossale Stromtiefe haben alle bisherigen Regulirungsversuche zum Scheitern gebracht. Zur Zeit des Krimkrieges seien die Versuche von neuem, jedoch wiederum vergeblich unternommen worden. Auf dem Berliner Congrefs 1878 sei nun die Regulirung an Ungarn übertragen worden. Es wurde ein offener Kanal ohne Wehr und ohne Schleusen geplant. Die ungarische Regierung habe Preisausschreiben nach der besten Methode veranstaltet, es sei eine grofse Anzahl von Vorschlägen eingegangen, diese blieben jedoch sämmtlich resultatlos. Am 23. Mai 1890 habe nun endlich im Auftrage der ungarischen Regierung die Berliner Discontogesellschaft, in Gemeinschaft mit der Firma G. Luther in Braunschweig die Fertigstellung des Kanals und zwar mit der Verpflichtung übernommen, dafs derselbe bis zum 31. December 1895 hergestellt sei. Es sei erforderlich, eine Fahrtiefe von 2 m zu schaffen und zwar schon deshalb, weil am Eisernen Thor der Strom nur einen Tiefgang von 50 bis 60 cm habe. Damit die Schiffe einander ausweichen können, müsse der Kanal 60 m breit sein. Es seien nun zu beseitigen 162 000 cbm Felsen am oberen Cataract, 380 000 cbm Felsen am Eisernen Thor und 1 200 000 cbm Steinschüttung, also insgesammt 1 700 000 cbm Felswindungen. Anfänglich mufste man an der Fertigstellung bis zum 31. December 1895 zweifeln, denn fast zwei Jahre seien mit Versuchen zugebracht worden, gegenwärtig seien jedoch die Arbeiten derartig in geradezu überraschender Weise gefördert, dafs der erwähnte Termin sicher werde innegehalten werden könne. Als Vertreter der Berliner Discontogesellschaft fungire Director Ottermann-Dortmund, als Vertreter der Firma G. Luther in Braunschweig der Ingenieur Hugo Luther, dem die schnelle Förderung des Projects in hohem Mafse zu danken sei. Die Ausführung des Baues leite der Baudirector Ruhschütz. Die Felsmassen werden theils durch Bohrschüsse, theils durch Fallmeifsel beseitigt.

Von den beiden zur Anwendung gekommenen Bohrersorten haben sich die mit Diamantkronen besetzten Drehbohrer nicht bewährt, weil die theuren Diamanten zu leicht verloren gehen und dann im Bohrloch so grofsen Widerstand bieten, dafs dieses verlassen werden mufs. Dagegen haben sich die amerikanischen Ingersoll-Bohrer*, welche unter jeweiliger kleiner Drehung in der Minute 120 Schläge aus 300 mm Hubhöhe ausführen, vortrefflich bewährt. Aufser diesen Drehbohrern, sind auch Lobnitzsche Fallbohrer erprobt worden. Bei diesen zertrümmert ein Fallbär von 8 bis 10 t Gewicht mit einer stumpfen Schneide den Fels. Die an die Erfindungsgabe und die Ausdauer der Unternehmerin, der Maschinenfabrik von G. Luther gestellten Anforderungen waren sehr hohe; sie überwand sie glänzend. Auch seien bereits Riesenminen, darunter eine solche mit einer Dynamitladung von 11 800 kg verwendet worden. Die gesprengten Felsmassen müssen durch Baggermaschinen aus dem Strombett herausgeschafft werden; es seien aufserdem Vorrichtungen getroffen, um eine Versandung zu verhüten. Die Bohrschüsse müssen mittels hydraulischer Kraft gehandhabt werden. Das Ganze sei jedenfalls ein Werk von so grofser Bedeutung, wie es selbst England und Nordamerika nicht aufzuweisen habe. Möge es der ungarischen Regierung im Verein mit der deutschen Arbeit und dem deutschen Unternehmungsgeist gelingen, mit Hülfe der fortgeschrittenen technischen Hülfsmittel dies bedeutende Werk, das eine fast zweitausendjährige Geschichte habe, im Interesse des Weltverkehrs und des Welthandels zu einem gedeihlichen Abschlufs zu bringen. —

Die nächste Versammlung ist in Aachen, dann in Cassel. Ausflüge in die Umgebung beschlossen die trefflich gelungene diesjährige Hauptversammlung.

* Vgl. „Stahl und Eisen" 1893, Nr. 23, S. 1036.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Hermann L. F. von Helmholtz †.

Am 8. September erlag in Berlin im Alter von 73 Jahren der Physiker und Physiologe H. von Helmholtz seinen Leiden, zu welchen der Grund vor etwa Jahresfrist durch einen unglücklichen Fall auf einem transatlantischen Dampfer gelegt worden war.

Seine im Jahre 1847 erschienene Arbeit über die „Erhaltung der Kraft" ist, ohne Schmälerung der Forschungsergebnisse von Rob. Mayer und Joule, auf demselben Gebiet, einer der Grundpfeiler der späteren Entwicklung der Naturwissenschaft. Die Schrift bildet eine Antwort auf die Frage, welche er sich gestellt hatte: „Wie müssen die Naturkräfte beschaffen sein, wenn auch mit Zuhülfenahme der physikalischen und chemischen Mittel kein Perpetuum mobile möglich sein soll?" Später folgten weitere Arbeiten auf demselben Gebiet, eine Studie über discontinuirliche Flüssigkeitsbewegungen; auch die Elektricitätstheorie beschäftigte ihn eingehend.

Durch die Erfindung des Augenspiegels war er der Bahnbrecher für die neuere Gestaltung der Augenheilkunde, er lehrte die Fortpflanzung der Erregung der Nerven messen, seine Forschungen auf optischem und akustischem Gebiet sind grundlegend und seine Werke hierüber klassisch. Ihm ist zu verdanken, dafs die physicalisch-technische Reichsanstalt sich in der bisherigen Weise entwickelt hat.

Die Kreise seiner unermüdlichen Thätigkeit erstrecken sich viel zu weit, als dafs wir hier mehr als Andeutungen geben können; wir müssen uns damit begnügen, die tiefe Theilnahme zu bekunden, welche uns bei dem Verlust des Geistesheros ergriffen hat, dessen Schaffen fruchtbringend für die ganze Welt gewesen ist.

Die Redaction.

Digitized by Google

Präsident Cleveland und die neue Tarifbill.

Zur Ergänzung unserer neulichen Ausführungen über die neue nordamerikanische Tarifbill (vgl. Nr. 17 „Stahl u. Eisen") dient der nachfolgende Brief, den Präsident Cleveland am 27. August d. J. an das demokratische Congrefsmitglied Catchings (Missouri) gerichtet hat und der nach der „N.-Y. Handelsztg." also lautet:

Executivgebäude, den 27. August.

Hon. Thomas C. Catchings.

Geehrter Herr!

Seit der Unterredung, welche ich vor einigen Tagen mit Ihnen und Herrn Clark von Alabama hinsichtlich meines Verhaltens gegenüber der mir jetzt vorliegenden Tarifbill hatte, habe ich dieser Sache weitere und sehr ernste Erwägung zu theil werden lassen. Das Resultat ist, dafs ich mehr als je in meiner Ueberzeugung bestärkt bin, die Bill ohne meine Unterschrift Gesetz werden zu lassen.

Als der Congrefs vor einiger Zeit an die gesetzgeberische Arbeit herantrat, welche, wie man hoffte, demokratische Begriffe von Tarifreform verkörpern würde, war meiner Erwartung nichts fernliegender, als ein Resultat, das ich nicht mit Promptheit und Enthusiasmus hätte unterzeichnen können.

Mit einem Gefühl der gröfsten Enttäuschung mufs ich mich zu einem Verzicht auf dieses Privileg verstehen.

Ich mache keinen Anspruch darauf, besser zu sein als die Massen meiner Partei, noch wünsche ich, irgend welcher Verantwortung, die ich wegen der Annahme dieses Gesetzes als Mitglied der demokratischen Partei tragen mufs, mich zu entziehen. Ich möchte auch nicht gestatten, von meiner Partei mich soweit trennen zu lassen, als durch mein Veto der Tarifbill, welche trotz aller Enttäuschung doch dem Bemühen der Demokraten zuzuschreiben ist, insinuirt werden könnte. Es sind jedoch Bestimmungen in dieser Bill, welche mit ehrlicher Tarifreform nicht zu vereinbaren sind; sie enthält ferner solch inconsequente und unverdauliche Bestandtheile, welche in keinem Tarif- oder irgend welchem anderen Gesetze vorkommen sollten. Aufserdem wurde, wie Sie und ich wohl wissen, die Annahme der Bill im Congrefs von Zwischenfällen begleitet, welche jeden aufrichtigen Tarifreformer unglücklich machen mufsten, während sie in den letzten Stadien vor ihrer Passirung von Einflüssen umgeben war, die sich ihrer endgültigen Ausarbeitung in den Weg stellten und in demokratischen Tarifreform-Concilien nicht anerkannt oder geduldet werden sollten.

Trotzdem aber, ungeachtet aller ihrer Gebrechen und der schlechten Behandlung, die sie von seiten ihrer angeblichen Freunde erfuhr, stellt sich die Bill den bestehenden Umständen gegenüber als eine weitgehende Verbesserung dar. Sie wird sicherlich viele jezt schwer auf der Bevölkerung lastende Tarifbürden erleichtern. Sie ist nicht allein eine Barrière gegen die Rückkehr zum tollen Hochschutzzoll, sondern sie bietet auch eine vortheilhafte Position, von welcher aus weitere aggressive Operationen gegen das beschützte Monopol und Regierungsbegünstigungen gemacht werden müssen.

Mein Platz ist in Reih und Glied der demokratischen Partei, welche an Tarifreform glaubt und weifs, was diese ist, die sich weigert, das in dieser Bill erzielte Resultat als das Ende des Krieges zu acceptiren, die nicht für die Thatsache blind ist, dafs das Gewand demokratischer Reform gestohlen und im Dienst republikanischer Protection getragen wurde, und welche die Plätze markirt hat, wo der tödliche Hauch des Verraths die Berather der Tapferen im Dunkel der Nacht dahinraffte.

Die Trusts und Combinationen — der Communismus des Mammon —, deren Machinationen uns an der Erreichung des verdienten Erfolges hinderten, sollten weder vergessen noch ihnen verziehen werden. Wir werden uns von unserem Erstaunen über ihre Machtbeweise erholen, und wenn uns dann die Frage aufgezwungen werden sollte, ob sie dem freien gesetzgebenden Willen der Vertreter des Volks sich unterwerfen oder die Gesetze dictiren sollen, welchen die Bevölkerung gehorchen mufs, so werden wir dieses „Issue" acceptiren und es erledigen als eines, welches die Integrität und Sicherheit amerikanischer Institutionen involvirt.

Ich liebe die Principien wahrer Demokratie, weil sie auf Patriotismus und auf Gerechtigkeit und auf Billigkeit allen Interessen gegenüber gegründet sind. Ich bin stolz auf meine Partei, weil sie in conservativer Weise beharrlich und treu ihre Principien durchzusetzen sucht. Deshalb gebe ich die Anstrengungen des Repräsentantenhauses nicht als verloren auf, das die bereits angenommene Bill durch weitere Gesetzgebung zu vervollständigen und an ihr derartige Veränderungen vorzunehmen sucht, welche demokratischen Hoffnungen und Aspirationen näher kommen.

Ueber die Nothwendigkeit freier Rohmaterialien als das Fundament logischer und vernünftiger Tarifreform kann bei mir kein Irrthum obwalten. Soweit dies in der bereits angenommenen Bill anerkannt wird, kann es nur ermuthigen und erlösend wirken; aber es ist ärgerlich, daran zu erinnern, dafs, während man uns freie Kohlen und freies Eisenerz nicht geben will, ein kürzlich veröffentlichter Brief des Schatzamtssecretärs die Thatsache ans Licht bringt, dafs beide Materialien durch den Verzicht auf nur 700 000 $ f. d. Jahr unnöthiger Zolleinnahmen hätten auf die Freiliste gesetzt werden können.

Ich bin sicher, dafs man allgemein gewohnt ist, die Wichtigkeit freier Rohmaterialien bei der Tarifgesetzgebung zu unterschätzen und sie nur als unseren Fabricanten zu machende Zugeständnisse verwandt zu betrachten. Die Wahrheit ist die, ihr Einflufs ist so weitreichend, dafs, wenn sie aufser Acht gelassen werden, kein vollständiges und wohlthätiges Tarifreform-System erfolgreich eingeführt werden kann.

Wenn wir unseren Fabricanten freie Rohmaterialien geben, befreien wir amerikanischen Unternehmungsgeist und Genialität von ihren Fesseln, und diese werden die Thüren fremder Märkte für die Aufnahme unserer Waaren öffnen und zu beständiger und lohnender Beschäftigung amerikanischer Arbeit Gelegenheit bieten.

Wenn das Rohmaterial durch die Befreiung von Tarifzöllen billiger wird, müssen im Verhältnifs auch die Kosten der daraus erzeugten Producte billiger werden. Infolgedessen würden Gerechtigkeit und Billigkeit gegenüber dem Consumenten verlangen, dafs die Fabricanten gezwungen werden sollten, in eine solche Readjustirung und Modification des Tarifs auf ihre fertigen Waaren einzuwilligen, dafs der Bevölkerung der Vortheil der verminderten Kosten des Fabricats gesichert und der Consument gegen die Ausbeutung ungerechter Profite geschützt würde.

Man wird deshalb ersehen können, dafs freie Rohmaterialien und eine gerechte und furchtlose Regulirung und Reduction des Tarifs, so dafs er mit dem Wechsel der Lage in Uebereinstimmung kommt, in jedes kleinste Heim im Land den Segen gröfseren Comforts und billigeren Lebens bringen würde.

Die Millionen unserer Landsleute, welche gut und tapfer für Tarifreform gekämpft haben, sollen angefeuert werden, den Kampf fortzusetzen, kühn zu offener Schlacht herauszufordern und beständig auf der Hut zu sein gegen Verrath und Hartherzigkeit im eigenen Lager.

Digitized by Google

Die Tarifreform wird nicht erledigt sein, bis sie ehrlich und gerecht im Interesse und zum Vortheil einer geduldigen und lange leidenden Bevölkerung erledigt ist.

Ihr sehr ergebener

Grover Cleveland.

Dr. Rentzschs Ein- und Ausfuhr-Statistik.

In Auftrage des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" hat Dr. Rentzsch für 45 Länder die Ein- und Ausfuhr von Eisen- und Stahlwaaren, sowie Maschinen während der Jahre 1893 und 1892 zusammengestellt. Am Schlusse seiner eine Unsumme von Mühe vorstellenden Arbeit giebt Dr. Rentzsch vergleichende Uebersichten über die einheimische Erzeugung und den auswärtigen Eisenhandel der wichtigsten Staaten. In Procenten der eigenen Darstellung betrug im Jahre 1893 für Roheisen in Deutschland die Einfuhr 4,6 %, die Ausfuhr 4,6 %, für Eisenfabricate die Einfuhr 1,1 %, die Ausfuhr 18,5 %, in Oesterreich-Ungarn für Roheisen 7,5 und und 1,2 %, für Eisenfabricate 5,2 und 3,7 %, in Frankreich 9,5 und 5,6 bezw. 2,3 und 13,2 %, in Grofsbritannien 0,1 und 16,3 bezw. 3,3 und 32,0 % und in Belgien 24,3 und 3,7 bezw. 6,6 und 38,4 %. Hinsichtlich Roheisen nimmt Deutschland mit seiner Erzeugung von 4 986 000 t nach England und Nordamerika die dritte Stelle ein. In der Herstellung von Eisen- und Stahlfabricaten — 5 327 000 t — steht das Deutsche Reich (mit Einschlufs des zollgeeinten Luxemburgs) mit England, weil dasselbe starke Posten unbearbeitet als Roheisen ausführt, nahezu auf gleicher Stufe. Mit Ausnahme von Nordamerika ist sowohl für Eisen- und Stahlfabricate, als auch für Roheisen die Erzeugung in allen anderen Ländern der Erde erheblich geringer. Aufserdem versucht Dr. Rentzsch für eine Anzahl von Ländern den einheimischen Eisenverbrauch a. d. Kopf der Bevölkerung zu berechnen, und zwar durch Abzug der Ausfuhr von der Summe der Production und der Einfuhr, nachdem alle Eisenfabricate, Maschinen etc. in Roheisen umgewandelt worden sind. Danach stellt sich a. d. Kopf in 1893 in Deutschland die eigene Roheisenproduction auf 98,7 kg, der einheimische Eisenverbrauch auf 72,4 %, in Oesterreich-Ungarn auf 23,7 und 26,4 kg, in Frankreich die eigene Roheisenerzeugung auf 52,1 kg, in Grofsbritannien auf 177,9 kg, in Nordamerika auf 111,4, in Schweden auf 90,2 kg, in Belgien stellt sich die Roheisenerzeugung auf 125,5 und der heimische Eisenverbrauch auf 85,0 kg, in Italien auf 0,9 und 11,2, in der Schweiz auf 0,3 und 65,0 und in Rufsland auf 8,2 und 9,6 kg. Für vier Länder, darunter gerade England, Nordamerika und Frankreich, war diese Berechnung leider nicht durchzuführen, da dort der auswärtige Handel in Maschinen nicht dem Gewichte, sondern dem Werthe nach notirt wird, und eine schätzensweise Umrechnung zu unsicher gewesen wäre. Für Deutschland berechnet sich der einheimische Gesammt-Eisenverbrauch in 1893 zu 365 800 t. Noch in 1892, besonders jedoch in 1890, in welchem Jahre Deutschland 81,7 kg Eisen a. d. Kopf verbrauchte, stellte sich der einheimische Verbrauch in den meisten Ländern erheblich höher heraus. Dies ist die Erklärung für den noch heute fehlenden Aufschwung der Eisenindustrie in wohl allen Culturstaaten, da gegenüber dem erst langsam wiederkehrenden Vertrauen auf bessere Geschäftslage und der erst in schwachen Anfängen zu Tage tretenden Unternehmungslust der Verbrauch hinter der Erzeugung zurückgeblieben war. An dieser Uebererzeugung mag Deutschland vielleicht weniger betheiligt sein — gleichviel, der Weltmarkt bestimmt die Preise nach Angebot und Nachfrage, und mit diesen zur Zeit noch recht niedrigen Notirungen mufs wohl oder übel auch die deutsche Eisenindustrie rechnen.

Mittheilungen aus den Königl. technischen Versuchsanstalten zu Berlin.

Das neueste Heft enthält einen mit grofsem Fleifs ausgearbeiteten umfangreichen Bericht über die Ergebnisse von Vorversuchen über die Festigkeitseigenschaften von Kupfer, erstattet von Professor A. Martens. Angesichts der grofsen Verschiedenheit, welche in den Angaben über absolute Festigkeit, Elasticitätsgrenze und zulässige Belastung von Kupfer besteht, mufs das Unternehmen als ein sehr verdienstvolles und zeitgemäfses bezeichnet werden. Professor Martens geht mit bekannter Gründlichkeit vor, er untersucht zunächst den Einflufs der Versuchsausführung, Form und Bearbeitung der Versuchsstücke, der Geschwindigkeit und Belastungsart, und will dann die Wirkung des Ausglühens und den Einflufs der chemischen Zusammensetzung und den Zusammenhang zwischen der letzteren und der mechanischen Bearbeitung, sowie die zulässige Beanspruchung im Normalzustand und im bearbeiteten Zustand, die Festigkeit bei Nietung und Löthung und den Einflufs der Erwärmung bestimmen. Ein in der That umfassendes Programm, dessen Ergebnisse eine grofse Lücke auszufüllen berufen erscheinen.

Bücherschau.

Festschrift zur XXXV. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. Berlin 1894.

Die Festschrift, ein stattlicher Band von 316 Seiten in Quartformat, enthält Aufsätze über: Lage, Boden und Fläche, das Klima von Berlin; die städtische Bauverwaltung; die Staatsbauverwaltung für Berlin; die öffentlichen Strafsen und Plätze; die Strafsenbrücken; das Strafsenreinigungswesen; die Pferdebahnen; die Dampfstrafsenbahnen; die Locomotiveisenbahnen; der Güterverkehr auf dem Wasser; die Feuerwehr; die technischen Anlagen des Reichs-Postamts; die Wasserversorgung der Stadt Berlin; die Wasserversorgung der westlichen Vororte; das Wasserwerk der östlichen Vororte; die Kanalisationsanlagen, deren Betrieb, die Rieselgüter und die Organisation der örtlichen Polizeiverwaltung für die Kanalisation; die Gasanstalten der Imperial Continental Gas-Association und die städtischen Gasanstalten; die Charlottenburger Gasanstalten; die Berliner Elektricitätswerke; die städtischen Markthallen und Schlacht- und Viehhof; die Volksbadeanstalt in Moabit und die dreifache Gemeindeschule in der Stephanstrafse; das städtische Krankenhaus am Urban; die städtische Irrenanstalt am Herzberge; die technischen Einrichtungen der vorgenannten vier Anstalten; die königlichen Eisenbahnwerkstätten; sowie über den Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure.

Zum Theil sind die Aufsätze reich illustrirt, so diejenigen über die Brücken und Wasserwerke. Das

Digitized by Google

Buch ist eine reiche Fundgrube zur Auskunftertheilung über die gemeinnützigen Unternehmungen der Reichshauptstadt, soweit sie den Ingenieur als solchen interessiren. Das Werk, welches tadellos ausgestattet ist, gereicht dem festgebenden Bezirksverein zur hohen Ehre.

Lexikon der gesammten Technik und ihrer Hülfswissenschaften. Herausgegeben von Otto Lueger im Verein mit Fachgenossen. Mit zahlreichen Abbild. Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt. 1. Abth., 2. Hälfte. 2 ℳ 50 ₰.

Die 2. Hälfte der 1. Abtheilung folgt der 1. Hälfte dieses vor kurzem in dieser Zeitschrift angekündigten Werks rasch nach und läfst dieser Umstand hoffen, dafs das grofse Unternehmen pünktlich durchgeführt wird. Die vorliegende Lieferung geht von „Abspitten" bis „Aetzen"; wir fanden darin gröfsere Artikel über Abts Zahnradbahnsystem, Abwickelbare Flächen, Aegyptische Bauweise u. s. w.

Dr. Josef Landgraf, Docent an der Königlich Württembergischen Technischen Hochschule zu Stuttgart, *Reichsgesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen* vom 12. Mai 1894, einschl. der erlassenen bundesräthlichen und patentamtlichen Verordnung vom 30. Juni bezw. 21. Juli 1894 nebst den nöthigen Formularen. Stuttgart 1894. J. B. Metzler. 2 ℳ 80 ₰.

Der vorliegende Commentar ist der erste wirklich vollständige zu dem in Rede stehenden Reichsgesetze und zeichnet sich ebenso sehr durch eine klare, verständliche Sprache als durch grofse Uebersichtlichkeit aus. Es war dies um so mehr zu erwarten, als der geschätzte Verfasser schon seit 1874, als das erste Markenschutzgesetz erlassen wurde, auf allen Gebieten des geistigen Eigenthumsrechtes gutachtlich thätig war, eine Thätigkeit, der er sich nunmehr, nachdem er die Geschäftsführung der Mannheimer Handelskammer niedergelegt hat, neben seinem akademischen Wirken ausschliefslich widmen wird. Eine bessere Visitenkarte hierzu, als den obigen Commentar zum Waarenbezeichnungsgesetz, hätte er gar nicht abgeben können. *Dr. B.*

Gesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen vom 12. Mai 1894. Mit Erläuterungen von C. Gronert, Ingenieur und Patentanwalt. Berlin, Fischers techn. Verlag. Preis 60 ₰.

Ueber dieses Gesetz und seine Bedeutung finden sich in dieser Zeitschrift auf Seite 556, 590 und 686 eingehende Mittheilungen. Die vorliegende kleine Schrift ist eine handliche Ausgabe des Gesetzes, versehen mit zweckmäfsigen und klaren Erläuterungen, um deren Herausgabe der Verfasser sich verdient gemacht hat.

Industrielle Rundschau.

Görlitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengiefserei in Görlitz.

Dem Geschäftsbericht für 1893/94 entnehmen wir: „Das zweiundzwanzigste Geschäftsjahr der Actiengesellschaft Görlitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengiefserei zu Görlitz umfafst den Zeitraum vom 1. Juli 1893 bis 30. Juni 1894. In demselben war unser Etablissement vollauf beschäftigt und es konnten auch noch Aufträge im Betrage von rund 480 000 ℳ in das neue Geschäftsjahr mit herübergenommen werden. Die Preise waren noch immer sehr gedrückt, und wenn dennoch ein befriedigender Reingewinn erzielt worden ist, so ist dies dem gröfseren Umsatze bei nicht vermehrten Unkosten und der ständig verbesserten Arbeitsmethode zu verdanken. Es sind eine gröfsere Anzahl von Werkzeugmaschinen neuesten Systems im Betrage von etwa 60 000 ℳ angeschafft worden und erscheint ein Theil derselben bereits in der diesjährigen Bilanz als Zugang aufgeführt. Wie vorauszusehen war, hat uns der Handelsvertrag mit Rufsland gröfsere Aufträge von dort nicht zugeführt und ist das Feld für uns in diesem Lande auch insofern ein beschränktes, als dort in den meisten Fällen lange Zahlungsfristen beansprucht werden, die zu gewähren unseren Geschäftsprincipien widerspricht. Diesem Grundsatz, nur mit absolut sicheren Firmen zu arbeiten, haben wir es zu verdanken, dafs wir auch in diesem Jahre keinen Verlust an Aufsenständen zu verzeichnen haben. Die besseren Betriebsergebnisse haben uns gestattet, von den Anlageconten gröfsere Abschreibungen vorzunehmen, deren Gesammtsumme 54 210,97 ℳ gegen 36 187,26 ℳ im Vorjahre beträgt."

Der Ueberschufs von 156 597,26 ℳ wird wie folgt vertheilt: Zum Unterstützungsfonds für Beamte und Arbeiter 14 450 ℳ, Extra-Gratification an Beamte 5000 ℳ, Special-Reservefondsconto 15 000 ℳ, 10 % Dividende an die Actionäre 115 000 ℳ, Vortrag pro 1894/95 7147,26 ℳ.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Hierdurch richte ich an die Herren Mitglieder, welche mit der Zahlung ihres Jahresbeitrages noch im Rückstande sind, die höfliche Bitte, denselben umgehend an unsern Kassenführer, Hrn. Ed. Elbers in Hagen i. W., einzusenden, indem ich darauf aufmerksam mache, dafs demnächst alle nicht eingezahlten Beiträge durch Postnachnahme eingefordert werden.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Grosser, P., Dr., Honnef, Rheinl.

Günther, Georg, Ingenieur, Friedenshütte, O.-Schl.

Neue Mitglieder:

Mönkemöller, Fr., P., Ingenieur in Firma Bonner Maschinenfabrik und Eisengiefserei Fr. Mönkemöller, Bonn am Rhein.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 19. 1. October 1894. 14. Jahrgang.

Neuerungen beim Drahtwalzen.

(Hierzu Tafel XVI.)

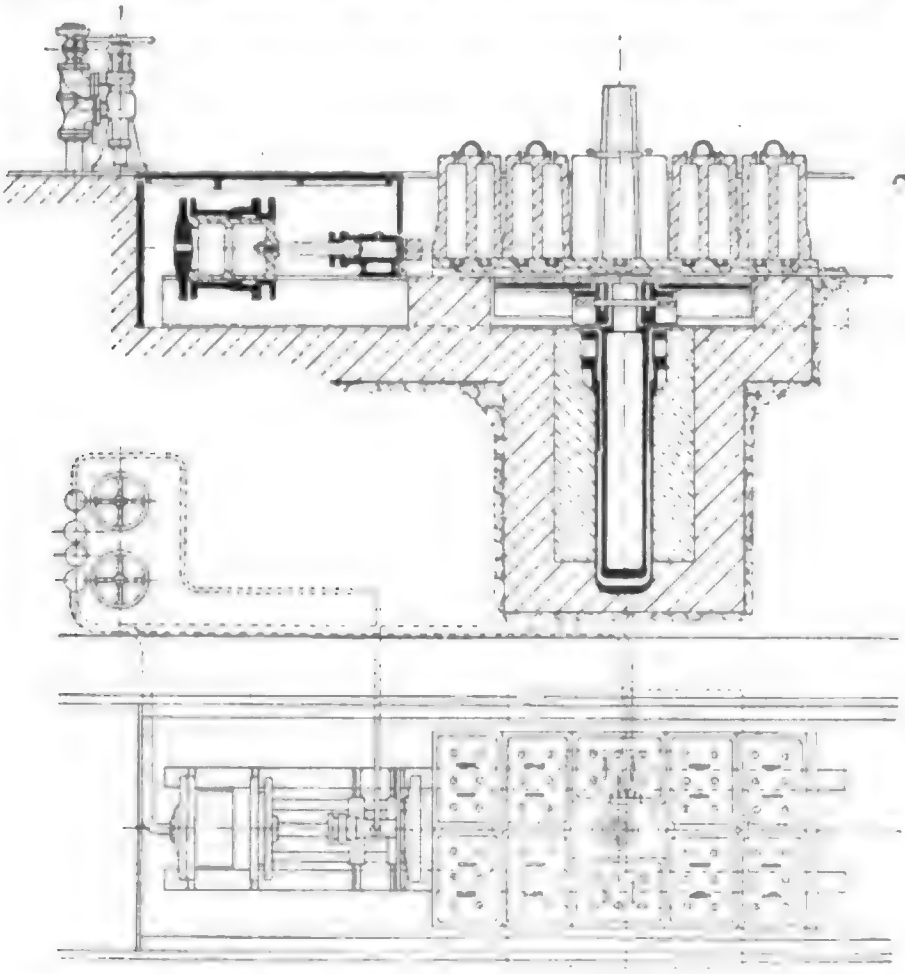
Auf dem Hasper Eisen- und Stahlwerk ist vor einiger Zeit eine neue, von W. Haenel ersonnene Einrichtung zum Giefsen von kleinen Flufseisenblöcken und zu deren directen Verwalzung zu Draht in Anwendung gekommen, welche sich von anderen Anlagen ähnlicher Art durch manche Neuheit unterscheidet. Wir geben daher in Nachstehendem eine Beschreibung der Anlage, dazu bemerkend, dafs die technischen Erfolge derselben recht zufriedenstellende sind.

Das Thomasstahlwerk, dessen Grundrifs auf Tafel XVI dargestellt ist, umfafst 3 Stück 5-t-Converter nebst 3 Cupolöfen zum Umschmelzen des Roheisens. Ein an das Stahlwerk angrenzender Raum dient zur Herstellung der basischen Masse; er enthält einen Ofen zum Dolomitbrennen, einen Kollergang und eine belgische Mühle, einen Mischer, hydraulische Ziegelpressen und einen Bodentrockenofen nebst hydraulischen Krahn. Eine Gebläsemaschine neuerer Construction liefert den Wind für die Birnen. Zur Reserve ist eine ältere Gebläsemaschine vorhanden. Den Wind für die Cupolöfen liefern Kriegarsche Kapselgebläse, deren Betriebsmaschine ebenfalls in Duplo vorhanden ist. Die Bewegung der Krähne, Hebetische u. s. w. erfolgt hydraulisch mittels zweier Accumulatoren und zugehöriger Accumulatorpumpen. Die Stahlpfanne wird mittels eines Dampf-Giefswagens, welcher direct über der Giefsgrube fährt, bewegt. Die Giefsgrube, welche in vorliegendem Falle sehr lang ist, ist mit vier Differentialgiefskrähnen und zwei Hülfskrähnen ausgerüstet. Sie ist ganz in Eisen construirt und bietet Raum für drei Blöckchengiefsvorrichtungen und zwei gewöhnliche Coquillengruppen. Bei den Blöckchengiefsvorrichtungen ist die Anordnung so getroffen, dafs der ganze Inhalt eines 5-t-Converters von einer einzigen Coquillengruppe aufgenommen wird; zu diesem Zweck werden 40 Blöcke zu je 120 kg beziehungsweise 48 zu 100 oder 60 zu je 80 kg auf einmal steigend gegossen. Die zur Verwendung gelangenden Coquillen sind vier- bezw. sechsläufig, die oben durch einen konischen Stopfen, der mit Luftloch versehen ist, geschlossen sind. Der vorkommenden Falls leicht abnehmbare Stopfen erleichtert das Entleeren der Coquillen in hohem Mafse, falls hin und wieder ein Block in der Coquille sitzen bleibt. Diese Coquillenverschlüsse haben Gebrauchsmusterschutz erlangt. Das gruppenweise Giefsen kleiner Blöcke hat sich sehr gut bewährt; die Blöcke sehen sehr schön aus, haben gute, feste Köpfe und sind zum Auswalzen auf dünne Stäbe vollkommen geeignet. Zum Entfernen der Angüsse von den Blöcken ist eine sehr sinnreiche Vorrichtung angebracht, welche das Arbeiten an der Giefsgrube bedeutend erleichtert und beschleunigt und wesentlich zur Herabdrückung der Gestehungskosten beiträgt. Diese in Deutschland unter Nr. 54 918* patentirte Einrichtung ist in nachstehender Figur dargestellt. Das Wesentliche dabei besteht darin, dafs sämmtliche Coquillen in dem Augenblick, in welchem der Stahl teigartig zu werden beginnt, mittels eines hydraulisch betriebenen Kolbens auf der festliegenden Giefsplatte, welche die Kanalsteine

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1891, Nr. 3 S. 241.
„ „ „ 1893, „ 17 „ 768.

Digitized by Google

enthält, verschoben werden, so, dafs die Eingüsse gleichsam abgescheert werden. Die Apparate ersetzen nicht nur eine Arbeitercolonne von 8 Mann, welche früher nöthig war, um das Abschlagen der Eingüsse zu besorgen, sondern sie ermöglichen vor Allem die Herstellung grofser Quantitäten kleiner Blöcke und eine sehr gesteigerte Haltbarkeit der Coquillen, welche auf das rasche Arbeiten und das sofortige Entfernen der weifswarmen Blöckchen zurückzuführen ist. Ein unter der Giefsplatte angebrachter Hebecylinder bewirkt nach beendigtem Gufs das Heben der gesammten Coquillen-Batterie auf das Giefshallenniveau und erleichtert dadurch die Coquillenarbeit. Beim Giefsen von kleinen Blöcken und leichten Blechbrammen beträgt die durchschnittliche Leistungsfähigkeit des Stahlwerks 29 Chargen à 4,7 t Ausbringen an guten Blöcken in der 12stündigen Schicht.



Das neben dem Stahlwerk gelegene Doppelwalzwerk für Draht wird von zwei Rollöfen bedient, deren Abhitze durch darüberliegende Siederohrkessel ausgenutzt wird. Die Zuführung der kleinen Blöckchen geschieht mittels einer Luftbahn. Die Blöckchen werden, nachdem sie eine Waage passirt haben, mittels hydraulischer Hebetische in die Oefen eingesetzt.

Das Drahtwalzwerk selbst besteht aus einer kleinen Blockwalze von 400 mm Ballendurchmesser, die von einer Walzenzugmaschine direct angetrieben wird. Letztere macht 90 Umdrehungen i. d. Minute. Eine danebenliegende gleich grofse Blockwalze mit Seilscheibenantrieb dient nur als Reserve und steht still. Die eigentlichen Drahtwalzen besitzen die gewöhnliche Anordnung und bieten in ihrer Construction nichts Neues. Je eine Scheere zum Schneiden der Knüppel befindet sich an jedem Walzwerk. Auf dem Blöckchenwalzwerk, dessen Walzen aus geschmiedetem Stahl bestehen, werden Blöcke von 150 mm Querschnitt und 120 kg Gewicht zu einem Knüppelstab von etwa 48 mm Querschnitt in 9 Stichen heruntergewalzt; sollen nun Ringe von 50 bis 55 kg schwer gewalzt werden, so wird der Stab in zwei Stücke geschnitten, von denen das eine rechts, das andere links zu den Vorwalzen zur Weiterverarbeitung gebracht wird. Sollen Ringe von 33 bis 38 kg gewalzt werden, so wird der Knüppelstab in 3 Stücke geschnitten, von denen abwechselnd zwei Stücke nach rechts und 1 Stück nach links und das nächste Mal 1 Stück nach rechts und 2 Stücke nach links gebracht werden. Sollen Ringe von 25 bis 28 kg gewalzt werden, so wird der Stab in 4 Stücke geschnitten, von denen je zwei nach rechts und je zwei nach links zur Weiterverarbeitung gelangen. Die Angabe, welche „Iron Age" Vol. LIV, Nr. 2, S. 74 macht, dafs der Stab in drei Stücke geschnitten wird, welche hintereinander ein und dasselbe Vor- und Fertiggerüst passiren, beruht auf einem Irrthum, was wir besonders hervorheben wollen.

Auf der vom Stahlwerk entfernter liegenden Drahtwalzanlage, welche aus einer Blockwalze,

Digitized by Google

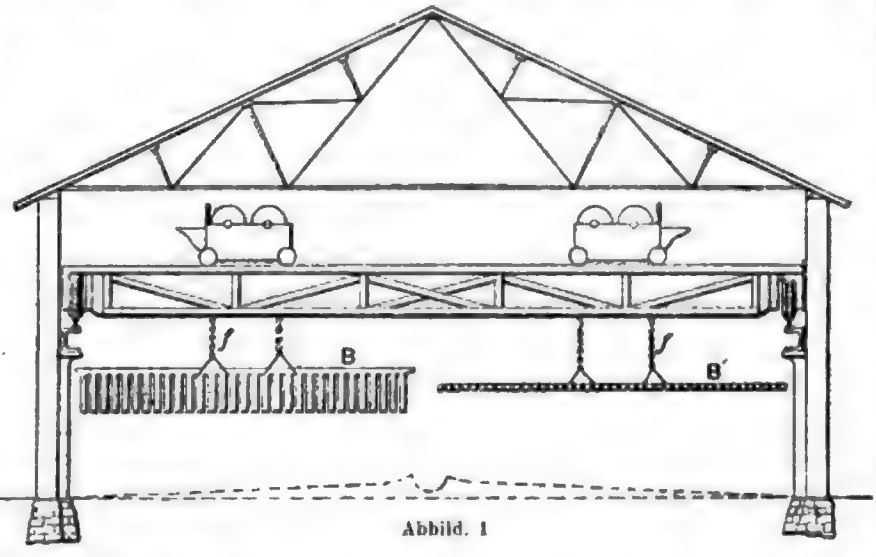
einer Vorwalze und einem Fertiggerüst besteht, werden Blöcke von 80 bis 85 kg gewalzt und ist dies die Grenze für das Auswalzen kleiner Blöcke direct zu Draht auf einer Fertigwalze hintereinander. Die Einrichtung der betreffenden Blöckchenwalze ist dabei so getroffen, dafs man den dritten Knüppel zu Breiteisen auswalzt, falls er infolge kleiner Störungen im Drahtwalzwerk etwas zu kalt wird.

Die durchschnittliche Leistungsfähigkeit des Doppelwalzwerks in der zwölfstündigen Schicht ist bei 4,9-mm-Draht 56 t und steigt bei dickerem Draht auf 64 t.

Ein belgischer Hüttenmann, welcher vor einiger Zeit Gelegenheit hatte, das Hasper Werk in Betrieb zu sehen, spricht sich in seinem Gutachten, welches im Auslande viel Beachtung gefunden hat, sehr günstig über die Fabricationsmethode aus, welche zweifelsohne billiger sei als die bisher geübte, bei welcher zunächst Knüppel gewalzt werden, die man erst nach neuerlichem Anwärmen weiter verwalzt.

Vorrichtung zum Brechen von Roheisenmasseln.

In dieser Zeitschrift wurden schon früher Einrichtungen sowohl zum Sammeln der Roheisenmasseln* als auch zum Brechen derselben beschrieben.** John S. Kennedy hat in einer der letzten Nummern des „Iron Age“ (Seite 184) Zeichnungen eines von ihm gebauten Apparats veröffentlicht, welcher den Zweck hat, sämmtliche Masseln eines Giefsbettes auf einmal herauszuheben und alle Flossen gleichzeitig zu brechen.



Abbild. 1

Abb. 1 zeigt die Seitenansicht einer Giefshalle. B und B^1 veranschaulichen die aus dem Giefsbett genommenen Masseln in verticaler und horizontaler Lage an einem Laufkrahn hängend. Der Antrieb des letzteren kann entweder elektrisch oder mittels Drahtseils erfolgen.

Abbild. 2 zeigt die Ansicht des Brechtisches, Abbild. 3 die Seitenansicht und Abbild. 4 einen Theil desselben von vorn gesehen.

Nachdem man die zusammenhängenden Flossen aus dem Giefsbett gehoben hat, legt man sie nebst dem Rinneisen S auf die Träger m und p des Tisches, in der Weise, dafs das Rinneisen über p vorsteht. Unmittelbar unter S, aber 100 mm tiefer als die Oberkante von p, ist eine Reihe von Ambossen l angeordnet, welche zusammen einen zweiten Tisch zur Unterstützung des Rinneisens nach dem Abbrechen der Masseln bilden.

Der eigentliche Roheisenbrecher besteht aus 5 Ständern G (in Abbild. 2 sind nur 4 gezeichnet), welche die verticalen Dampfcylinder für die Hämmer E und D und die Stützen m tragen. Die kürzeren Ständer C tragen die Stützen p und die Ambosse l. Eine starke in den Ständern G gelagerte Welle h trägt Daumen d, welche den Zweck haben, die Masseln auf dem Tisch festzuhalten.

Das in Abbildung 2 zum Theil sichtbare Gitter e (vergl. auch Abbild. 3) dient einerseits zum Auffangen der gebrochenen Flossen und wirkt andererseits auch wie ein Sandsieb. Wie man aus Abbild. 2 ersieht, besitzen die Masselhämmer D hinreichende Länge, um 7 bis 8 Gänse gleichzeitig in der Mitte zu treffen. Die Hämmer sind mit starken Führungsstangen t in Verbindung, welche durch entsprechende Führung v gehen. Die Rinneisenhämmer, von denen einer in Abbild. 4 in der Ansicht gezeichnet ist, sind Doppelhämmer, deren Hammerbäre senkrecht zur Längsrichtung des Hammers angeordnet sind und unten um etwa 100 mm vorstehen. Sie sind mit starken V-förmigen Führungsstangen versehen, die in den Führungen k gleiten. Wie man aus Abbild. 3 sieht, ist das Rinneisen sehr dünn gehalten und besitzt der Flossenansatz möglichst kleinen Querschnitt.

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1891, Nr. 2, S. 157.

** Vgl. „Stahl und Eisen“ 1892, Nr. 10, S. 881; 1894, Nr. 9, S. 408 und S. 409.

Digitized by Google

Die Untersuchungen von J. O. Arnold und A. A. Read über die Formen des Kohlenstoffs im Stahl.

Von **Dr. Friedrich C. G. Müller.**

Den Lesern von „Stahl und Eisen" brauchen diejenigen Arbeiten wohl nicht aufgezählt zu werden, welche uns die sichere Erkenntnifs brachten, dafs auch der feinste Gufsstahl keine einheitliche Substanz ist, sondern aus einer kohlenärmeren Grundmasse und darin eingebetteten mikroskopischen Carbidkörnern besteht. Dieses Carbid von der Formel Fe_3C mit 6,7 % C bildet sich beim langsamen Abkühlen des Stahls erst weit unter Gufseisenschmelzhitze zwischen 650 bis 700° C unter Entwicklung von Wärme. Durch sehr schnelles Abkühlen kann seine Ausscheidung mehr oder weniger verhindert werden. Nach vollständiger Härtung erscheint der Stahl als eine gleichartige Legirung ohne Carbid. Beim Wiedererhitzen solchen Stahls beginnt die theilweise Rückbildung des Carbids bereits in den niedrigen Temperaturen des Anlassens. Nach alledem ist einleuchtend, dafs die physikalischen Eigenschaften eines fertigen Stahlgegenstandes in hervorragender Weise von der Menge, Gröfse und Lagerung der im Material vorhandenen Carbidkörner abhängig sind. Deshalb ist jede neue Beobachtung, geschweige denn eine zusammenhängende Experimentaluntersuchung, die auf die Gesetze der Carbidausscheidung Licht werfen kann, von ebenso grofsem praktischen wie wissenschaftlichen Interesse. Freilich werden in der Regel nur unabhängig dastehende Forscher auch veröffentlichen, was sie auf diesem Felde Neues gefunden. Aus den Laboratorien der leitenden Stahlwerke dürfte auch das schätzbarste Beobachtungsmaterial entweder gar nicht oder doch nur stark gesichtet nach aufsen bekannt gegeben werden. Deshalb wird die metallurgische Welt als Ganzes es mit Freude begrüfsen, dafs Professor Arnold in Sheffield, dessen bedeutende Arbeit über Eisenlegirungen im letzten Junihefte dieser Zeitschrift* von berufener Seite eingehend besprochen ist, sich in Gemeinschaft mit A. A. Read der weiteren Aufklärung der Carbidfrage zugewendet hat.

Die erste Abhandlung genannter Autoren ist unter dem Titel „The chemical relations of carbon and iron" im diesjährigen Augustheft des „Journal of the chemical Society" in London erschienen. Dieselbe trägt aber, wie wir nicht umhin können vorweg zu bemerken, deutlich die Merkmale einer kurzen vorläufigen Mittheilung an sich. Da die Verfasser in der Einleitung jedoch ankündigen, dafs sie ihre Aufgabe systematischer als ihre Vorgänger anfassen wollen, steht zu hoffen, dafs beim weiteren Fortschritt der Arbeit noch manche wichtige Erkenntnifs zutage gefördert wird.

Arnold und Read stellten zunächst aus schwedischem Eisen nach dem Sheffielder Tiegelschmelzverfahren fünf sehr reine Stahlgattungen von nachfolgender Zusammensetzung dar:

	C	Mn	Si	S	P	Al
I . .	0,96	0,24	0,07	0,02	0,02	0,04
II . .	0,57	0,13	0,06	0,02	0,02	0,02
III . .	0,33	0,10	0,08	0,02	0,02	0,02
IV . .	0,16	0,05	0,04	0,02	0,02	0,01
V . .	0,06	0,04	0,04	0,02	0,02	0,01

Die 25 kg schweren Gufsblöcke wurden zu 4 1/2-cm-Quadratknüppeln vorgeschmiedet und zu Rundstäben von 3 cm ausgewalzt. Die aus diesen Stäben hergestellten 0,8 cm starken Probestäbe wurden in drei Zuständen untersucht. Erstens „normal", d. h. schnell auf 1050° C. erhitzt und an der Luft erkaltet; zweitens ausgeglüht, „annealed", d. h. in einer Hülle von Sand und Thon 70 Stunden bei 1050° C. erhitzt und während 100 Stunden abgekühlt; drittens „gehärtet" durch Eintauchen der 1050° C. warmen Stäbe in kaltes Wasser.

Es erschien den Verfassern gut, die Stäbe ohne weitere Zerkleinerung mit Lösungsmitteln in Berührung zu bringen. Naturgemäfs mufste dann die elektrolytische Lösung nach Weyl bevorzugt werden, da beim blofsen Einhängen compacter Stücke in kalte, stark verdünnte Säuren die Lösung nur sehr langsam vor sich geht. Dementsprechend führte auch ein Versuch mit Abelscher Chromsäuremischung zu keinem Resultat. Verdünnte Schwefelsäure nach meiner Methode wurde gar nicht versucht. Die Stäbe wurden also in Bechergläsern 50 cm tief in 4procentige Salzsäure eingehängt und mit dem positiven Pol eines Bunsenelements verbunden. Die als Kathode dienende Platinplatte stand in einer rectangulären Thonzelle. Nach 6 bis 43 Stunden wurde der schwarze Ueberzug von den Stäben abgerieben und auf einem faserlosen Filter mit Wasser, Alkohol und Aether vollständig ausgewaschen. Vom Filter spritzte man ihn mittels Aether in ein Porzellanschiffchen, trocknete zuerst in der Kälte über Schwefelsäure, endlich im Vacuum bei 100° C. Zu letzterem Zwecke diente eine durch einen Kessel mit kochendem

* Vergl. Nr. 12, Seite 523.

Digitized by Google

Wasser mit Hülfe zweier Rohransätze gelegte weite Glasröhre, die das Schiffchen aufnahm und mit der Sprengelpumpe verbunden wurde.

Die Hauptmenge des so erhaltenen Rückstandes wurde im Schiffchen in einem Porzellanrohre bei hoher Temperatur im Sauerstoffstrome verbrannt und der Kohlenstoff sowie das Eisen in bekannter Weise bestimmt.

Die Verfasser erwähnen nun mit keinem Worte, ob sie sich durch Versuche davon überzeugt haben, dafs diese Lösungsmethode auch ihren Zweck erfüllt. Dies mufs um so mehr auffallen, als die Weylsche Methode doch zur Bestimmung des Gesammtkohlenstoffs dienen soll. Man hätte also im Rückstand neben dem Carbid auch den übrigen Kohlenstoff in der bekannten hydratischen Form erwarten sollen. Ueberdies ist die chemische Wirkung des elektrischen Stroms von der Stromdichte abhängig, weshalb auch Weyl vorschreibt, man solle den Strom nicht bis zur Bildung von braunem Fe_2Cl_6 steigern. Die Abhandlung sagt von Strommessung nichts. Die beigegebene Zeichnung zeigt weiter nichts als ein Bunsenelement, das seinen Strom durch zwei hintereinander geschaltete Zellen sendet, in deren einer sich ein „normaler", in deren andrer sich der zugehörige ausgeglühte Stab befindet. Wer kann also von vornherein wissen, dafs beim Angriff der Jonen nur das Carbid Widerstand leistet, der übrige Kohlenstoff aber glatt als Kohlenwasserstoff entfernt wird? Die von den Verfassern mitgetheilten Ergebnisse werden uns darüber belehren.

Die Abhandlung enthält zunächst eine verfehlte Versuchsreihe. Man hatte die Versuchsstäbe zuerst als solche geglüht und hinterher blofs abgerieben. Die Kohlenstoffgehalte der betreffenden Rückstände sind aber so niedrig, dafs offenbar eine theilweise Entkohlung der Oberflächenschicht stattgefunden hat. Nach dieser Erfahrung wurden Stücke der 5-cm-Walzstäbe ausgeglüht und hinterher auf 0,8 mm abgedreht.

Nun ergaben gut übereinstimmende Doppeltbestimmungen aus dem 0,96-C-Stahl 12,9 %, aus dem 0,57-C-Stahl 7,4 % Rückstand und zwar fast die nämliche Menge in den normalen wie ausgeglühten Stäben. Die Analysen beweisen, dafs diese Rückstände, abgesehen von einem geringen, früher auch von Abel und mir nachgewiesenen Wassergehalte, reines Carbid Fe_3C sind. In ersterem Stahle haben 90 % des Gesammtkohlenstoffs Carbidform angenommen, im zweiten 87 %.

Die Rückstände aus den beiden folgenden Stahlarten mit 0,33 und 0,16 C, welche durchschnittlich 75 % des Gesammtkohlenstoffs enthalten, müssen nach Ausweis der Analysen neben dem Carbid schon geringe Mengen hydratischer Kohle enthalten. Das weichste Material endlich mit 0,06 C hinterliefs ein graues Pulver, dem mindestens 10 % Hydratkohle beigemengt sind.

Die elektrolytische Lösung liefert also nur bei kohlenstoffreicheren Stählen ein Carbid von genügender Reinheit, und das möglicherweise nur durch einen glücklichen Zufall, so dafs andere Beobachter, falls sie nicht zufällig die gleiche Stromdichte treffen, vielleicht noch ungünstiger fahren.

Am meisten Interesse verdienen die Beobachtungen über den Einflufs des „annealing". Der Begriff dieser metallurgischen Operation bedarf einer genaueren Feststellung um so mehr, als wir ein deutsches Wort dafür nicht haben. Denn die gewöhnliche Uebersetzung „Ausglühen" ist deshalb wenig bezeichnend, weil das 70stündige Ausglühen bei 1050° C. doch lediglich die Krystallisation beeinflussen kann, da das Carbid oberhalb 700° C. gar nicht mehr vorhanden ist. Der Gang der Carbidausscheidung wird aber bestimmt durch die Schnelligkeit, mit der das sich abkühlende Metall durch die kritische Gegend zwischen 700 und 650° geht. Annealing kommt also darauf hinaus, den Stahl künstlich längere Zeit nahe unterhalb der kritischen Temperatur zu halten. Demnach ist auch bei den Experimenten der Sheffielder Forscher nicht das Ausglühen, sondern die 100stündige Dauer des Erkaltens das Ausschlaggebende. Wie schon gesagt, hat diese Behandlung eine Vergröfserung der Carbidmenge nicht zur Folge gehabt. Dagegen zeigte schon das äufsere Aussehen eine auffallende Verschiedenheit, und unter dem Mikroskop erwies sich das aus den normalen Stäben erhaltene Präparat als ein graues Pulver, während die ausgeglühten Stäbe das Carbid in silberglänzenden Plättchen zurückliefsen. Eine wichtige Ergänzung dieses Ergebnisses der chemischen Analyse, bietet die mikroskopische Untersuchung polirter und geätzter Flächen der nämlichen Stahlstäbe. Die Verfasser geben in ihrem Aufsatze die Bilder wieder, wie sie bei 600facher Linearvergröfserung der 0,96-C-Stahl im normalen und ausgeglühten Zustande darbot. Danach besteht der Stahl in seinem gewöhnlichen Zustande aus unregelmäfsigen, undeutlich begrenzten Krystallen der Grundmasse, in welcher das Fe_3C vorwiegend in Gestalt mikroskopischer Körner ausgestreut ist. Hier und da finden sich jedoch auch Krystalle mit parallel gelagerten Carbidplättchen. Das Bild des ausgeglühten Metalls zeigt das Carbid fast nur in gut ausgebildeten parallelen Streifen von wechselnder Dicke. In den meisten Krystallen laufen die Streifen gerade, in anderen wellenförmig. Je nach der Lage des Krystalls sieht man die Carbidplättchen von der schmalen oder breiten Seite her. Gelegentlich bildet das Carbid jedoch auch unregelmäfsige Ströme mit seeartigen Erweiterungen. Diese gneifsartige Structur, welche der Stahl beim sehr langsamen

Digitized by Google

Durchschreiten der kritischen Temperatur annimmt, erscheint mir als ein genügender Erklärungsgrund für die gröfsere Verschiebbarkeit seiner Theilchen und für das Aufhören innerer Spannungen.

Wenn die elektrolytische Auflösung bei langsam erkalteten kohlereichen Stählen noch zu brauchbaren Ergebnissen führte, so versagte sie völlig bei den gehärteten Proben. Bekanntlich hinterlassen gründlich gehärtete Stahlstückchen in kalter verdünnter Schwefelsäure gar keinen Rückstand. Arnold und Read erhielten aber aus den gehärteten Stäben immerhin noch 0,5 bis 0,7 % Rückstand, und, was die Hauptsache ist, fanden in demselben durchschnittlich die Hälfte des Gesammtkohlenstoffs vor. Mithin bestand dieser Rückstand hauptsächlich aus hydratischem Kohlenstoff. Dafs daneben auch Fe_3C vorhanden, schliefsen sie aus dem Eisengehalt und berechnen nach der Formel auch die Menge auf etwa $^1/_5$ des Rückstandes. Dies ist indessen ein zweifelhafter Nothbehelf, solange der Beweis nicht angetreten ist, dafs der hydratische Kohlenstoff an sich kein Eisen enthält.

In dem Aufsatze ist nicht einmal angegeben, ob man mit dem Mikroskop in dem dunkelbraunen Pulver auch metallisch glänzende Carbidkörner gesehen hat.

Aufser den angeführten Kohlenstoffstählen untersuchten Arnold und Read auch einen manganreicheren Tiegelstahl mit 0,55 C, 1,73 Mn, 0,28 Si. Zwei normale Stäbe gaben als Rückstand ein braunschwarzes Pulver mit 63 % des Gesammtkohlenstoffs; zwei ausgeglühte Stäbe gaben ebenfalls ein Pulver mit 87 % des Gesammtkohlenstoffs. Die Rückstände enthielten 8,38 C und 9,96 C bei normalen Stäben, 8,22 C und 7,81 C bei den ausgeglühten, also erheblich mehr als der Formel Fe_3C entspricht; für uns ein Beweis, dafs das Carbid mit Hydratkohle verunreinigt war. Der auf die wasserfreie Substanz berechnete Mangangehalt betrug 5,0 % bezw. 10,7 %.

Hiermit wäre der sachliche Inhalt der Abhandlung erschöpft. Wenn auch die mitgetheilten Thatsachen als Bestätigung älterer Beobachtungen und als Bausteine der Wissenschaft werthvoll sind, so kann die angewendete Auflösungsmethode in ihrer jetzigen Gestalt nicht empfohlen werden. Sie genügt namentlich nicht bei gehärtetem Stahl. Nun spielt aber gerade bei den schwierigsten Verwendungen des Stahls, wie beispielsweise zu Werkzeugen und Kriegsmaterial, die künstliche Härtung die Hauptrolle. Hierbei vertheilt sich der Kohlenstoff je nach der Behandlung in jedem beliebigen Verhältnifs zwischen Grundmasse und Carbid. Es kann bei der chemischen Prüfung dieses Verhältnisses keine Methode in Frage kommen, welche nicht Reincarbid ausscheidet. Vorläufig dürfte noch die Behandlung der gut zerkleinerten Stahlproben mit kalter verdünnter Schwefelsäure am einfachsten und sichersten zum Ziele führen.

Neben dem Versuchs- und Beobachtungsmaterial finden wir noch einige theoretische und kritische Bemerkungen. Die Verfasser bemängeln, während sie hinsichtlich des Carbids mit den älteren Ergebnissen von mir und Ledebur übereinstimmen, die Auffassung, dafs der Rest des Kohlenstoffs, welcher in der Grundmasse bleibt und sich beim Auflösen verflüchtigt, Härtekohle sei. Sie schreiben:

„Da die Menge des verflüchtigten Kohlenstoffs bei normalem und gut ausgeglühtem Stahle die nämliche ist, kann dieser Verlust nicht, wie Ledebur annimmt, von der Gegenwart von Härtekohle herrühren. Die Verfasser können nach den Resultaten ihrer Experimente nur zu dem Schlusse kommen, dafs ein bereits zerfallenes Subcarbid des Eisens existirt — that a readily decomposed sub-carbide of iron exists — dessen Eisen sich löst, während der Kohlenstoff als Kohlenwasserstoff entweicht."

Ich bekenne, dafs ich diese und eine ähnlich lautende Stelle am Schlufs der Abhandlung trotz redlichen Bemühens nicht recht verstehe. Was mich anbetrifft, so fasse ich die Grundmasse nicht als ein Subcarbid auf, da ihre Zusammensetzung je nach der Härte des Stahls beliebig schwankt. Ich denke mir vielmehr den Kohlenstoff in derselben Weise im Eisen der Grundmasse aufgelöst und gleichmäfsig vertheilt, wie etwa ein Gramm Gold nach seiner Amalgamation mit tausend Grammen Quecksilber. Auf gelehrte Betrachtungen über die moleculare Natur der Lösungen braucht dabei gar nicht eingegangen zu werden. Solange in der Grundmasse Subcarbide nicht direct nachgewiesen sind, bleiben sie hypothesischer Natur, und die Hypothese ist überflüssig, solange das Verhalten des Stahls ohne dieselbe erklärt werden kann. Die Theorie des Stahls kommt aber mit den beiden experimentell festgestellten näheren Bestandtheilen vollkommen aus: der Grundmasse und dem in der kritischen Temperatur sich ausscheidenden Carbid Fe_3C. Dies ist in meiner Abhandlung („Stahl und Eisen" 1888, Nr. 5) eingehend entwickelt. Weiter auf die Theorie einzugehen, liegt nicht in der Aufgabe dieses Referats. Aber das eine sei noch ausdrücklich betont, dafs vorstehende Feststellungen sich nur auf reinen Kohlenstoffstahl beziehen. In den sogenannten Specialstählen, z. B. in dem Manganstahl Hadfields, können die Gesetze der Carbidausscheidung wesentlich andere sein.

Digitized by Google

Neuere amerikanische Gebläsemaschinen.

Auf dem Meeting des American Institute of Mining Engineers, welches gelegentlich des Internationalen Ingenieurcongresses im August 1893 in Chicago stattfand, hielt J. Kennedy aus Pittsburg einen Vortrag über den Fortschritt im amerikanischen Gebläsemaschinenbau, welcher in Nr. 17 des Jahrgangs 1893 von „Stahl und Eisen" ausführlich mitgetheilt ist. Der Vortrag hatte einen lebhaften Meinungsaustausch zur Folge, über welchen in den „Transactions of the American Institute of Mining Engineers" berichtet ist. Da in diesem Sitzungsprotokoll sowohl einige Abbildungen interessanter, neuer Constructionen von amerikanischen Gebläsemaschinen, sowie verschiedene allgemeine Mittheilungen über die Fortschritte im Bau der Gebläsemaschinen enthalten sind, so dürfte es nicht ohne Interesse sein, das Wichtigste aus dieser Discussion an dieser Stelle wiederzugeben. Die verschiedenen Mittheilungen beziehen sich hauptsächlich auf die Vor- und Nachtheile der liegenden gegenüber den stehenden Maschinen, sodann auf die Detailconstructionen der Gebläseventile und endlich auf die Vortheile der Anwendung des Verbundsystems bei Gebläsemaschinen.

Die von Kennedy hervorgehobenen Vorzüge der von der Edw. P. Allis Co. in Milwaukee gebauten liegenden Bessemer-Gebläsemaschine mit gesteuerten Rundschiebern und Verbunddampfmaschine (Fig. 1 und 2, S. 730, Jahrg. 1893) bestätigt zunächst Gordon, der Chef der Philadelphia Engineering Works (vorm. Gordon, Strobel & Laureau), in jeder Weise, namentlich wenn die Verbundmaschine noch mit Condensation versehen werden kann. Indessen sind diese Maschinen nicht überall mit Vortheil anzuwenden. Während sie dort, wo die ganze Wärme der Hochofengichtgase für die Dampferzeugung der Gebläsemaschinen angewendet werden kann, sehr vortheilhaft arbeiten, ist dies in manchen Fällen nicht möglich und sind in solchen Fällen eincylindrische Gebläsemaschinen wegen ihrer gröfseren Einfachheit und geringeren Anschaffungskosten vorzuziehen. Für Hochofenbetrieb zieht Gordon die eincylindrische oder Illingsmaschine der Zwillingsmaschine vor. Die Saugventile seiner Gebläsemaschinen sind doppelt geführt, haben einen Durchgangsquerschnitt von je 4529" (69,5 qcm) und gestatten eine Maximalkolbengeschwindigkeit von 360' (1,83 m pro Secunde). Die Druckventile haben je 6" (153 mm) Durchmesser und sind je 18 derselben auf jeder Cylinderseite vorhanden. Dieselben sind aus Phosphorbronze und sehr leicht, haben ebene Sitzflächen und sind an festen Ventilstangen geführt. Der Schwerpunkt der Ventile liegt in der Ebene der Sitzfläche, wodurch eine Tendenz zum Kippen möglichst vermieden wird. Am oberen Ende der Ventile befindet sich ein Luftpuffer wodurch der Schlag der Ventile gemildert wird. Auch horizontale Gebläsemaschinen werden von der genannten Firma gebaut, bei welchen die Durchbiegung der Gebläsekolbenstange bei einer Stärke von $7\frac{1}{2}$" (190 mm) infolge des Gewichts des Gebläsekolbens und der Kolbenstange $\frac{1}{16}$" (1,58 mm) beträgt. Die Stopfbüchsen sind beweglich, so dafs sie der Durchbiegung der Kolbenstange nachgeben können. Die Gebläsekolbenkörper sind um $\frac{1}{8}$" kleiner im Durchmesser als die Gebläsecylinder und durch Dichtungsringe aus Rothgufs abgedichtet. Gordon empfiehlt die liegenden Maschinen, wenn sie unter Beachtung der obigen Constructionsbedingungen ausgeführt seien, ebensosehr wie die stehenden Maschinen, da sie keine anderen Uebelstände und Nachtheile zeigen als die so aufserordentlich zahlreich ausgeführten (gewöhnlichen) liegenden Dampfmaschinen. Morgan erwähnt eine neuere, im Jahre 1887 für die Cambria Iron Company bestellte, und im Jahre 1888 dem Betrieb übergebene liegende Zwillings-Bessemergebläsemaschine, welche von der Southwark Foundry and Machine Co. in Philadelphia gebaut ist.

Die beiden nebeneinanderliegenden Maschinen sind nach dem Porter-Allen-System gebaut und ihre Kurbel um 90° gegeneinander versetzt. Die Dampfcylinder haben 48" (1220 mm) Durchmesser und 72" (1830 mm) Hub, die Gebläsecylinder 60" (1525 mm) Durchmesser. Das Schwungrad hat 22' (6710 mm) Durchmesser und ein Gewicht von 30 tons (27 216 kg). Da der Kesseldruck sehr gering war und nur 70 bis 80 $\mathfrak{U}$ (4,76 bis 5,44 Atm.) betrug, war von der Anwendung des Verbundsystems Abstand genommen worden. Wo ein genügend hoher Kesseldruck vorhanden ist, empfiehlt jedoch auch Morgan, ebenso wie Kennedy, die Anwendung liegender Verbund-Gebläsemaschinen und erklärt dieselben für die Maschinen der Zukunft.

Das Bemerkenswertheste an der Cambriamaschine ist die Steuerung der Luftcylinder. Sowohl der Einlafs als auch der Auslafs der Luft wird durch fächerförmige Gitterschieber bewirkt, deren Construction aus den Fig. 1 und 2 zu ersehen ist. Dieselben sind an den Cylinderdeckeln angebracht und werden durch eigenartige, weiter unten näher beschriebene Mechanismen bewegt. Trotz einjährigen Betriebs, bei welchem eine Gesammtmenge von 1 100 000 tons Stahl erblasen wurde, war die Steuerung in vorzüglichem Zustand und die Schieber nur sehr wenig abgenutzt. Der Grund hierfür ist darin

Digitized by Google

zu suchen, dafs die Bewegung der Schieber dann stattfindet, wenn nur ein geringer oder gar kein Druck auf ihnen lastet.

Sowohl der Einlafs- als auch der Auslafsschieber ist so construirt, dafs er sich ein wenig von seinem Spiegel abheben kann, so dafs eine aufsergewöhnliche Drucksteigerung ausgeschlossen ist. Infolge der Anwendung der erwähnten Gitterschieber ist der schädliche Raum im Cylinder sehr klein und beträgt nur 2 % des Cylinderinhalts. Die Tourenzahl der Maschine beträgt bei einem Winddruck von 28 ℔ (1,90 Atm.) für einen 12-tons-Converter 25 bis 40 in der Minute, indessen könnte diese Zahl nach Anbringung einiger Verbesserungen im Steuermechanismus leicht auf 60 Touren gebracht werden.

Der Hauptnachtheil der liegenden Gebläsemaschine ist die stärkere Abnutzung der Kolbendichtungen, als bei stehenden Maschinen. Indessen ist dieselbe doch bei sorgfältiger Construction gering und jedenfalls kleiner als bei liegenden Walzenzugmaschinen.

Sonst sprechen alle Umstände zu Gunsten der liegenden Gebläsemaschinen. Sie sind, wie Kennedy in seinem Vortrag hervorgehoben hat, stabiler, leichter zugänglich und billiger als stehende Maschinen. J. C. Brooks aus Philadelphia, welcher mit der Erbauerin der vorgenannten Maschine, der Southwark Foundry and Machine Co. in Philadelphia in engerer Beziehung steht, bemerkt zunächst, dafs infolge der grofsen Unterhaltungskosten der Gebläsemaschinen für Bessemereien und Hochöfen, welche durch die allmähliche Structurveränderung und die dadurch verursachten Brüche der gewöhnlichen metallenen Gebläseventile sowie die hierdurch verursachten Unfälle bewirkt würden, das Hauptaugenmerk der Constructeure darauf zu richten sei, die hierdurch verursachten Störungen und Reparaturkosten zu vermeiden und zugleich die Geschwindigkeit der Maschinen, also auch die Leistungsfähigkeit derselben zu erhöhen.

Mit Ausnahme der altmodischen Lederklappen, welche sich noch ab und zu vorfinden, sind fast überall die einfachen Tellerventile in verschiedenen Ausführungsformen zur Anwendung gekommen,

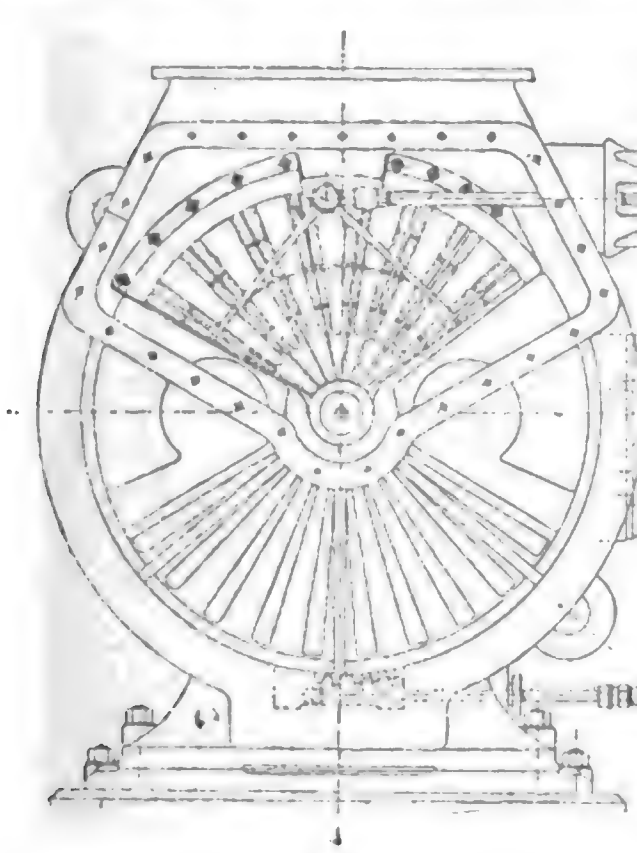


Fig. 1.

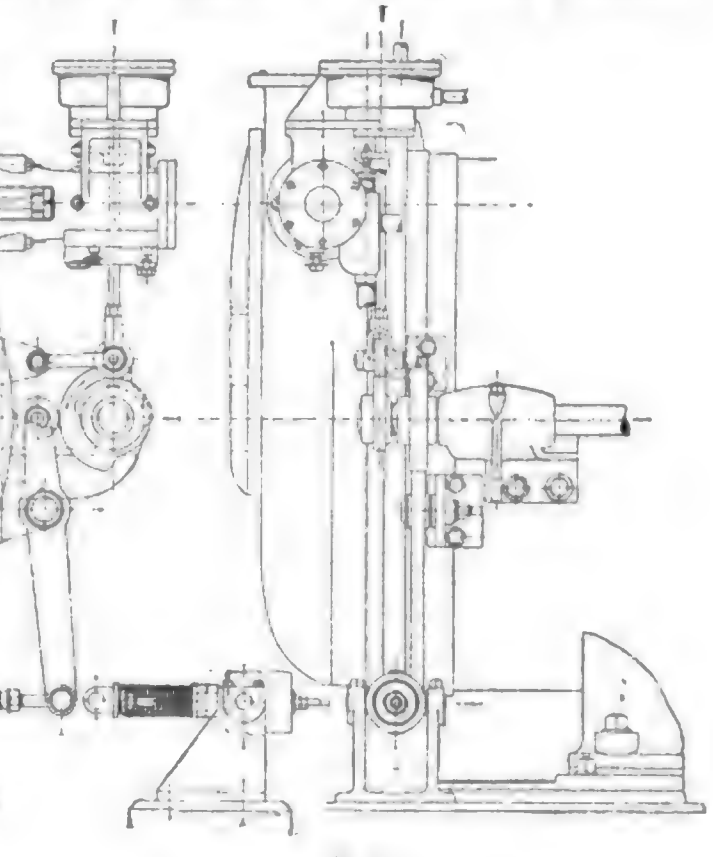


Fig. 2.

welche nach der einen Richtung hin durch den Luftdruck, nach der andern durch Federn bewegt werden. Zur besseren Abdichtung derselben sowie zur Verringerung des Geräuschs beim Aufschlagen sind Leder- und Gummidichtungen im Gebrauch, welche jedoch zu häufigen und kostspieligen Reparaturen Veranlassung geben.

Um die Neigung dieser Ventile zu Brüchen möglichst zu beseitigen, sind dieselben zeitweilig sehr klein gemacht worden. Infolge der hierdurch bewirkten Verkleinerung der Durchzugsquerschnitte wurde jedoch die Luft durch die Reibung in den Ventilen stark erwärmt. Hierdurch wird aber die vom Cylinder thatsächlich gelieferte Luftmenge kleiner, als wenn genügend grofse, freie Durchgangsöffnungen geschaffen werden.

Indessen findet sich dieser Durchgangswiderstand und die hierdurch verursachte Erwärmung

Digitized by Google

der Luft selbst bei gröfseren Ventilen, da diese Ventile nicht gut auf eine Höhe gleich $^1/_4$ ihres Durchmessers gehoben werden können, wie dies der Fall sein müfste, um den vollen Durchzugsquerschnitt zu schaffen, wenn sie nicht sehr rasch abgenutzt bezw. zerschlagen werden sollen. Da diese Ventile aufserdem bei ihrer Bewegung stark flattern, so wird nach ihrer Hebung der wirkliche berechnete Durchgangsquerschnitt während der ganzen Hubperiode meistens nicht erreicht.

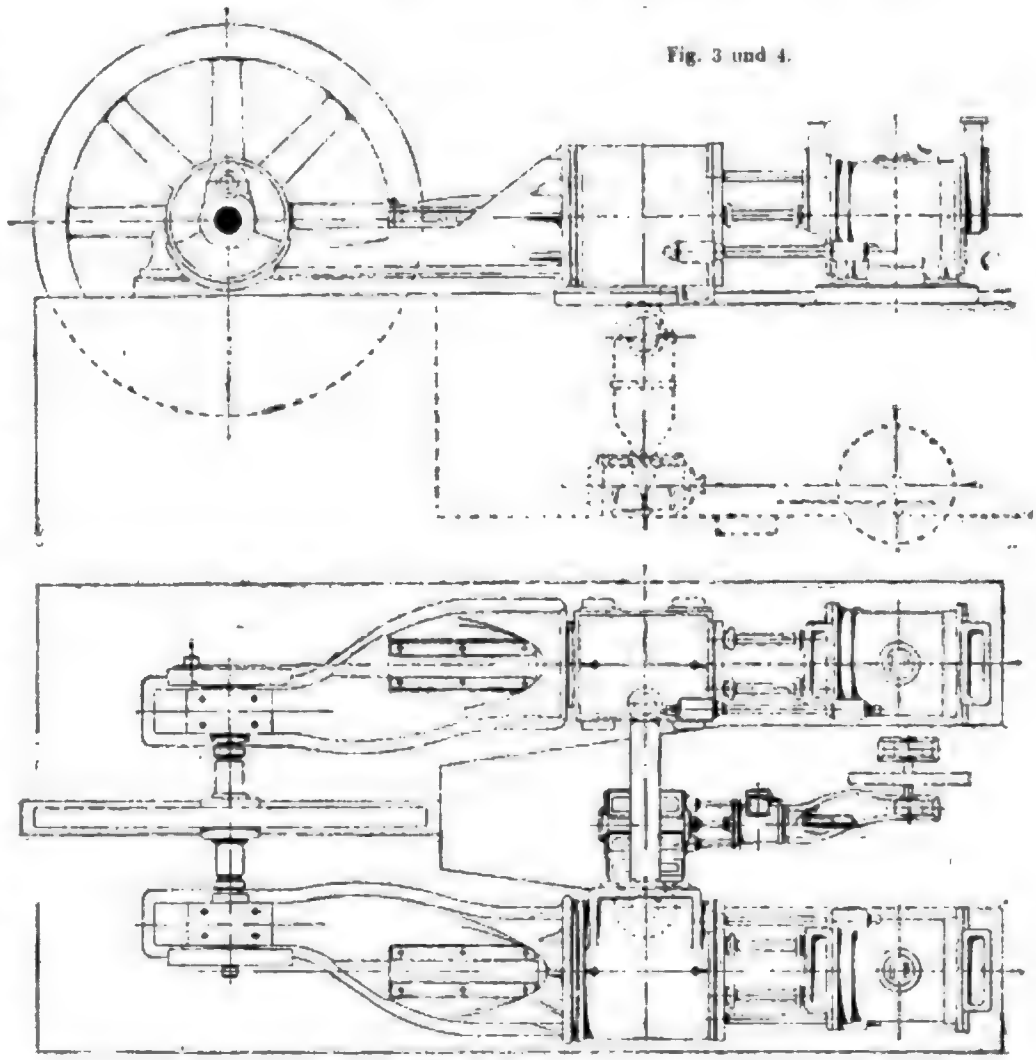
Um diese Uebelstände der Ventile zu beseitigen, hat die Southwark Foundry and Machine Co. in Philadelphia nach zahlreichen Versuchen Gitterschieber angewendet, und dadurch sehr grofse Durchzugsquerschnitte für die Luft erhalten.

Bei einem Gebläsecylinder beispielsweise von 84″ (2135 mm) Durchmesser waren an jeder Cylinderseite 7 Ein- und Auslafsöffnungen vorgesehen, welche einen gesammten freien Durchgangsquerschnitt von etwa $^1/_{10}$ des Cylinderquerschnitts auf jeder Cylinderseite für Ein- und Auslafs besafsen.

Bei der in Fig. 1 u. 2 abgebildeten Construction der Gitterschieber für die Gebläsemaschine der Cambria Iron Co. sind 10 trapezförmige Einlafs- und 8 ebenso gestaltete Auslafsöffnungen vorhanden. Der Vorwurf, welcher diesen Gitterschiebern gemacht wird, dafs infolge der ungleichförmigen, weil stärkeren Abnutzung an der äufseren Peripherie im Vergleich zu den nach dem Mittelpunkt zu liegenden Parthieen die Schieber bald undicht würden, ist durch eine besondere Eigenthümlichkeit der abgebildeten Construction beseitigt, indem sich die Gitterschieber von ihren Schieberspiegeln im Moment ihrer Drehung abheben und während der ganzen Einsaug- bezw. Ausschubperiode abgehoben bleiben, bis sie durch den Ueberdruck der Luft im Moment des Hubwechsels wieder gegen die Schieberspiegel gedrückt werden. Den Beweis für die Zweckmäfsigkeit dieser Construction liefert der Umstand, dafs die Schieber nach andauerndem, 5jährigem Betrieb auf ihrer Oberfläche kaum merkbare Spuren der Abnutzung zeigen.

Die Bewegung der Schieber wird durch kleine Dampfcylinder, deren Kolbenstangen an den Schiebern angreifen, bewirkt, während die Steuerung dieser Hülfscylinder durch kleine Kolbenschieber geschieht, welche durch den auf einen Differentialkolben wirkenden Luftdruck der Windleitung und einen, auf einer seitlich zur Maschine liegenden Welle sitzenden Nocken bewegt werden. Der Cylinder des Differentialkolbens ist vertical und am oberen, gröfseren Ende mit dem Gebläsecylinder, am unteren mit der Windleitung in Verbindung. Das Verhältnifs der Querschnitte des Differentialkolbens ist so gewählt, dafs die Bewegung des Dampfkolbenschiebers beginnt, kurz bevor die Ausschubperiode im Windcylinder beginnen soll, also die Gitterschieber sich öffnen sollen. Diese Einrichtung hat den Zweck, eine Steigerung des Drucks über den Druck in der Windleitung vor der Oeffnung des Auslafsschiebers zu verhindern, und hat sich zur vollsten Zufriedenheit sowohl der ausführenden Firma als auch der Käuferin bewährt. Das Einlafsventil wird durch einen zweiten, auf der oben erwähnten

Fig. 3 und 4.



Digitized by Google

Steuerwelle befestigten Nocken geöffnet, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist. Durch eine starke, auf der verlängerten Schieberstange angebrachte Feder wird das Anliegen der am oberen Ende des Steuerhebels befestigten Rolle an den Nocken der Steuerwelle bewirkt.

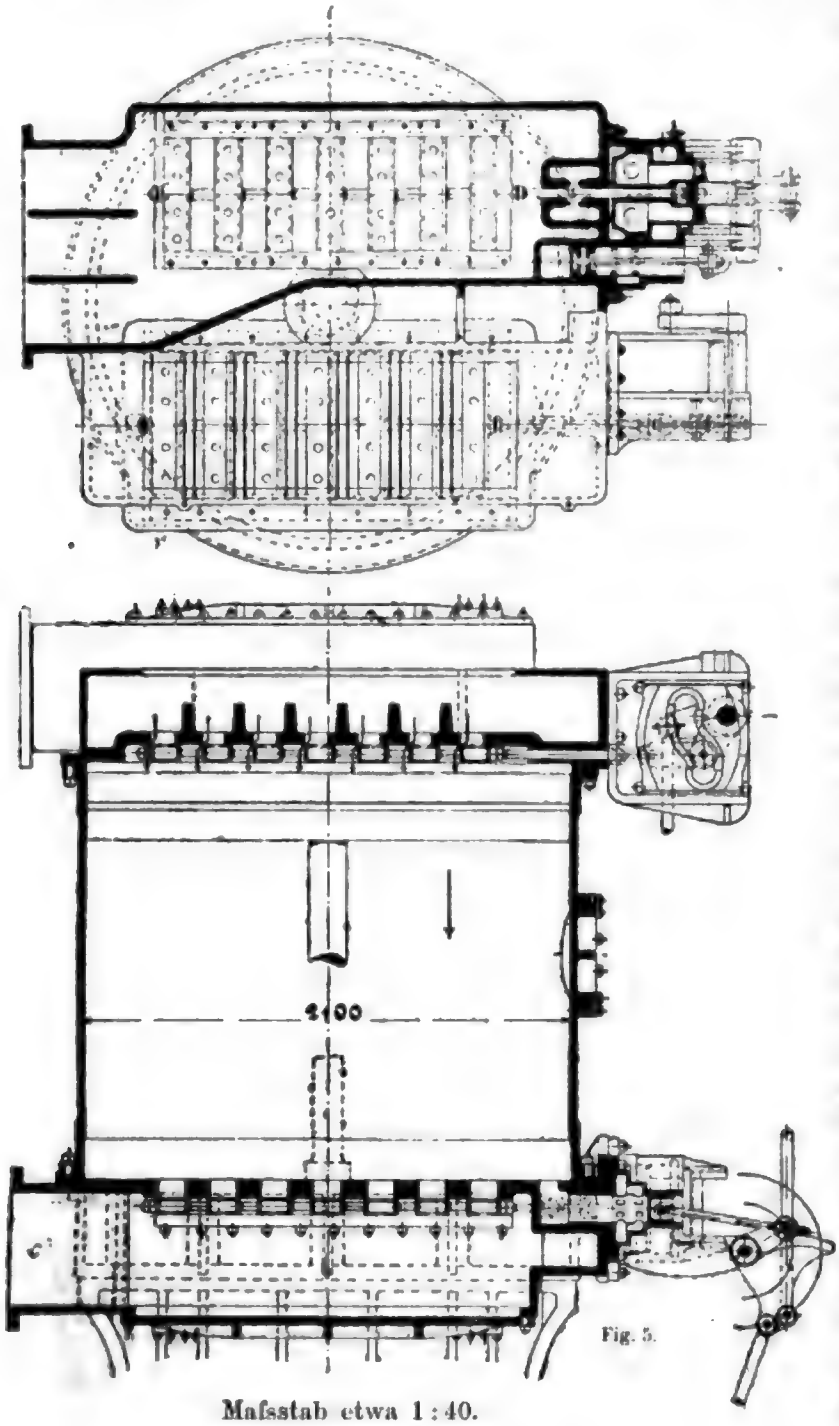


Fig. 5.

Mafsstab etwa 1 : 40.

In den Fig. 3 und 4 ist eine Maschine derselben Firma abgebildet, welche der für die Cambria Iron Co. gelieferten Maschine ähnlich ist, nur dafs dieselbe als Verbunddampfmaschine mit Condensation ausgeführt ist, während die vorerwähnte Maschine eine Zwillingsmaschine war. Die Dampfmaschinen sind wieder nach dem bekannten Porter-Allen-Typus construirt. Der im Fundament liegende Condensator wird durch eine besondere kleine, mit Schwungrad versehene Dampfmaschine betrieben, wie aus den Figuren zu erkennen ist.

Auch Brooks giebt entschieden den liegenden Maschinen vor den stehenden den Vorzug, da sie stabiler, zugänglicher und weniger der Vernachlässigung ausgesetzt sind, weil erfahrungsgemäfs alle Schmierapparate und auch alle sonstigen Theile der Maschine leichter und häufiger controlirt werden als bei stehenden Maschinen. Der Hauptvorwurf, der den liegenden Gebläsemaschinen gemacht wird, besteht in der Schwierigkeit, die Abnutzung der Gebläsecylinder zu verhindern und dadurch entstehende Undichtigkeit zu vermeiden.

Bei den obenerwähnten Maschinen ist indessen, trotzdem keine hinteren Kolbenstangenführungen oder ähnliche, sonst für nothwendig erachtete Vorkehrungen angewendet sind, von einer nur nennenswerthen Abnutzung nicht die Rede.

Neuerdings hat die Southwark Foundry and Machine Co. liegende Tandem-Verbund-Gebläsemaschinen dem Betrieb übergeben mit einem Niederdruckcylinder von 75″ (1900 mm) Durchmesser und 66″ (1676 mm) Hub, welche normal mit 80 Touren i. d. Min., zuweilen sogar rascher laufen und nach einjährigem, ununterbrochenem Betrieb keinerlei Schwierigkeit in den Cylindern ergeben haben.

Die Fig. 5 und 6 zeigen eine der in den Fig. 1 und 2 abgebildeten ähnliche Steuerung derselben Firma für stehende Gebläsemaschinen, speciell Hochofengebläsemaschinen. Der Auslafsschieber wird durch einen von der comprimirten Luft selbstthätig bewegten Kolben geöffnet, dagegen durch einen, von einem Nocken bewegten Steuermechanismus geschlossen. Der betreffende Cylinder hat einen Durchmesser von 84″ (etwa 2100 mm) und einen Hub von 60″ (1524 mm). Im Querschnitt durch den Schieberkasten (Fig. 5) ist der hintere Schieber der Auslafsschieber, der vordere der Einlafsschieber, während der Verticalschnitt (Fig. 6) oben durch den Einlafsschieber, unten durch den Auslafsschieber gelegt ist.

Bei einer andern, von derselben Firma ausgeführten Steuerung mit Gitterschiebern wird das Oeffnen des Auslafsschiebers gleichfalls durch den Compressionsdruck im Cylinder, der Schlufs beim Hubwechsel dagegen durch den Druck in der Windleitung bewirkt.

Wie aus Fig. 6 zu ersehen ist, steht der Cylinder durch einen kleinen Kanal mit einem kleinen Steuercylinder in Verbindung, dessen

Digitized by Google

Kolben am Ende der Compression so weit nach aufsen bewegt ist, dafs die Luft durch kleine Oeffnungen im Steuercylinder in den daneben in der Verlängerung der Auslafs-Schieberstange liegenden gröfseren Steuercylinder einströmt, infolge des Ueberdrucks auf die gröfsere Kolbenfläche des Differentialkolbens den Auslafsschieber nach rechts bewegt, und die Auslafskanäle öffnet.

Die in Fig. 7 dargestellten Diagramme einer, mit einer ähnlichen Steuerung versehenen, stehenden Bessemergebläsemaschine in den Homestead Steel Works der Carnegie Steel Co. bei Pittsburg, Pa., zeigen, dafs die erwähnte Steuerung ohne irgendwie merkbaren Ueberdruck im Cylinder vor dem Oeffnen der Auslafskanäle functionirt, und dafs die bei der Anwendung gewöhnlicher Gebläseventile fast immer auftretende Ueberhöhung des Diagramms beim Beginn der Ausströmung nicht vorhanden ist, welche auf den, zur Ueberwindung des Reibungswiderstandes, des Gewichts und des Federdrucks der Ventile nothwendigen Ueberdruck zurückzuführen ist und stets einen Arbeitsverlust mit sich bringt.

David Baker erklärt die Frage des besten Gebläsemaschinensystems für eine Lebensfrage für den Hochofenbetrieb, aber ebenso wichtig für die Frage der richtigen Construction und Montage der Dampfventile dieser Maschinen. Die Erfahrungen, welche nach dieser Richtung hin bei den Maschinen der Maryland Steel Company gemacht wurden, sind für die Construction der Gebläsemaschinen von grofser Wichtigkeit.

Die fraglichen Maschinen waren stehende Zwillingsmaschinen mit Condensation von 44″ (1118 mm) Dampfcylinder-Durchmesser, 84″ (2135 mm) Gebläsecylinder-Durchmesser und 60″ (1525 mm) Hub. Die Steuerung war eine durch eine Allensche Coulisse bewegte Kolbenschiebersteuerung. Die Gebläseventile waren gewöhnliche Tellerventile von 7″ (178 mm) Durchmesser, welche ursprünglich mit Lederscheiben armirt waren.

Die genau ebenso construirten Bessemergebläsemaschinen derselben Firma hatten 54″ (1372 mm) statt 44″ (1118 mm) Dampfcylinder-Durchmesser und waren nur im ganzen etwas kräftiger gehalten als die Hochofen-Gebläsemaschinen. Die Auslafsschieber der Dampfcylinder der beiden Maschinen waren anfänglich derartig eingebaut, dafs sie abschlossen, wenn der Dampfkolben noch 10″ (254 mm) vom Hubende entfernt war, und konnten auch nicht für einen späteren Abschlufs versetzt werden. Die Einlafsschieber waren mit $^1/_{16}$″ (etwa 1,6 mm) Voreilung eingesetzt. Infolge des frühen Abschlusses der Auslafsschieber wurde die Compressionsarbeit der Luft durch die Compression im Dampfcylinder um den gleichen Betrag vermehrt, und die Gesammt-Compressionsarbeit am Ende jedes Hubes wurde doppelt so grofs als die berechnete Compressionsarbeit. Hierdurch wurden die Maschinen in einer Weise überanstrengt, dafs sehr bald Brüche an den verschiedensten Stellen eintraten, so an den Kurbelzapfen und Pleuelstangenköpfen, Fundamentbolzen, Lagerschrauben u. s. w. Nach Ausbesserung dieser Schäden wurden die Einlafsschieber mit einer Ueberdeckung von $^1/_{16}$″ (1,6 mm) versehen und hierdurch alle weiteren Störungen und Brüche vermieden.

Bei den Hochofengebläsen erhielten die Einlafsschieber $^1/_{32}$″ (0,8 mm) Ueberdeckung, während die Auslafsschieber erst abschlossen, wenn der Kolben nur noch 3″ (76 mm) oder $^1/_{20}$ seines Hubes von seiner Endstellung entfernt war.

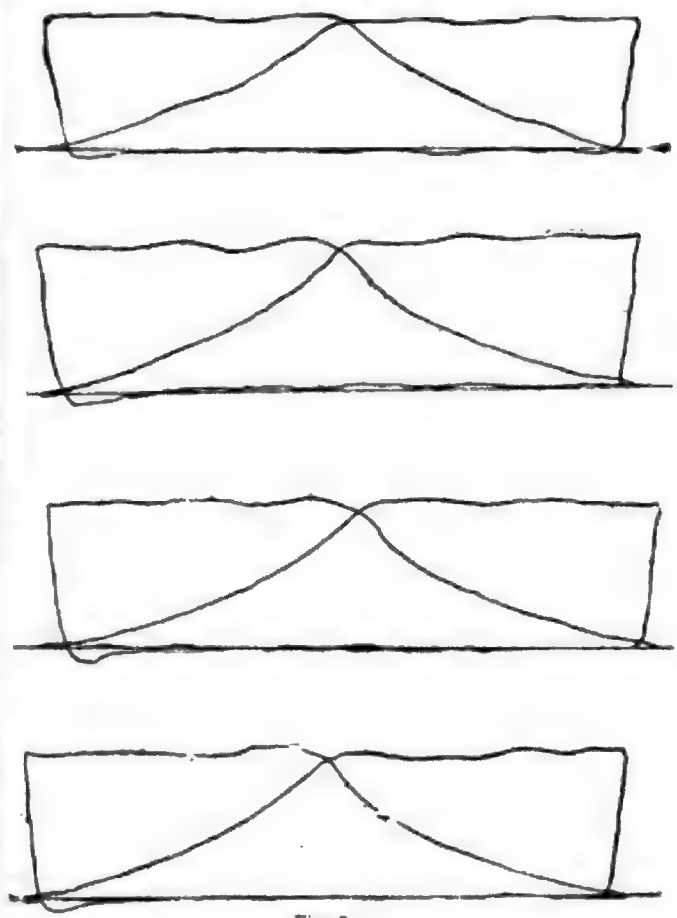


Fig. 7.

Anknüpfend an die Bemerkung Kennedys über die vielen, durch die Anwendung von Leder, Gummi oder ähnlicher Dichtungsmaterialien bei Gebläseventilen verursachten Uebelstände theilt Baker mit, dafs seine Firma nach vielen, mit den Auslafsventilen von Bessemergebläsen angestellten Versuchen zu Scheiben übergegangen sei, welche aus Asbest und vulkanisirtem Kautschuk hergestellt und in Hohlformen auf die gewünschte Gestalt und Dicke gepreſst worden seien. Die Scheiben sind $^3/_8$″ (etwa 10 mm) dick und so hart, dafs sie mit einem gewöhnlichen Maschinenspiralbohrer bearbeitet werden können. Während Lederscheiben nach 14 Tagen bereits unbrauchbar geworden waren, hätten diese Scheiben über ein Jahr zur Zufriedenheit gearbeitet und durch Abnutzung an ihrer Stärke nur etwa $^1/_{16}$″ eingebüfst.

Digitized by Google

Fig. 1. Apparatus for calibration of the Geiger counter and determination of the absorption coefficient of the rays.

aufserdem abnehmbar und durch Handgriff *L* leicht festklemmbar. Die Feststellung ist auch bei den Schlitten *B* und *C* vermittelst der Schrauben *M* und *N* schnell ausführbar. Der Beleuchtungsapparat ist mit Beleuchtungslinse *H* versehen, um paralleles Licht austreten und auf den unter 45 ° stehenden, aus planparallelem, vollkommen klarem Glase bestehenden Spiegel fallen lassen zu können, vermittelst dessen das in der Klemme *K* befestigte Object beleuchtet wird. Sowohl der Beleuchtungsapparat, als auch die Linse und der Spiegel sind verstellbar eingerichtet, um sie für die beste Beleuchtungsart einstellen zu können, wobei man sich, ebenso wie bei der Einstellung des Objects durch subjectives Beobachten, des Tubus *O*, der mit einem Zeifsschen Projectionsocular ausgerüstet ist, bedient. Die Einsetzung des Tubus innerhalb der Kammer geschieht, nachdem dieselbe vollständig zusammengeschoben und deren matte Scheibe entfernt worden ist, leicht durch Bajonettverschlufs.

Dieser Tubus ist eine der wesentlichsten Verbesserungen des neuen gegenüber dem älteren Apparat. Die scharfe Einstellung des Objects erfolgt vermittelst des Triebes *F* und gleichzeitige oder nachfolgende Verstellung des Beleuchtungsapparats. Durch die verschiedenen Bewegungen der Eisenschliffklemme *K* kann stets leicht für ein gut beleuchtetes Bild gesorgt werden. Die Klemme ist so eingerichtet, dafs nicht nur dünne Platten, sondern auch gröfsere Proben, z. B. Rohrstücke, Eisenbahnschienen-Durchschnitte, gehalten und bewegt werden können, ohne ihre Lage unabhängig vom Willen des Beobachters zu verändern.

Nachdem durch Ausziehen der Kammer einerseits ohne Ocular, andererseits mit demselben, natürlich nach Entfernung des Tubus, die gewünschte Vergröfserung eingestellt ist, wird der Schlitten *D* durch die Klemme *L* gebremst und auch Schlitten *B* mit Hülfe der Schrauben *N* festgestellt. Hierauf wird die noch nöthige geringe Feineinstellung vorgenommen, bis das scharfe Bild auf der matten Scheibe erscheint.

P stellt eine Blende dar, welche nach vollendeter Feinstellung eingeschaltet wird, um ringsum scharfe Bilder zu erhalten.

Der unter der Kammer gezeichnete Holzklotz hat den Zweck, zu verhindern, dafs sich der Balg durchbiegt und Schatten werfe.

Neben dem Apparat aufgestellt befindet sich die eiserne, für verdichteten Sauerstoff bestimmte Flasche, welche mit einem Reductionsventil ausgerüstet ist.

Ein solcher Apparat, bestehend aus der eisernen optischen Bank, den vier verstellbaren Schlitten mit Klemmvorrichtungen, dem Beleuchtungsapparat mit Planspiegel, kleinem Steinheilschen Aplanat und Projectionsocular, kostet in der optischen und mechanischen Werkstatt von Franz Schmidt & Haensch, Berlin S, Stallschreiberstr. 4, 830 ℳ; die Sauerstoffeinrichtung (nach Theodor Elkan, Berlin N, Tegelerstr. 15) 101,50 ℳ.

Der gesammte Apparat ist vollständig gebrauchsfertig von Schmidt & Haensch unter der Bezeichnung: „Mikrophotographischer Apparat nach Wedding" zu beziehen.

Für den praktischen Gebrauch der Photogramme empfiehlt es sich, Rahmen aus Holz anzuwenden, in welche die auf (bei nichtangelassenen Schliffen gewöhnlichen, bei angelassenen Schliffen farbenempfindliche) Trockenplatten aufgenommenen Negative eingeschoben werden, und diese letzteren in systematischer Reihenfolge anzuordnen. Das neuaufgenommene Negativ, welches zur Beurtheilung des Eisens dienen soll, wird dann mit den vorhandenen Bildern verglichen und an geeigneter Stelle eingeschaltet, ähnlich wie man bei der colorimetrischen Kohlenstoffprobe verfährt.

Dr. H. Wedding.

Combinirte Stofs- und Bohrmaschine,

erbaut von **Ernst Schiefs**, Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei in Düsseldorf-Oberbilk.

Durch den immer zunehmenden Wettbewerb auf dem Gebiete der Metallbearbeitung ist dem Werkzeugmaschinenfabricanten die Aufgabe gestellt, leistungsfähige Specialmaschinen zu schaffen, die es dem Fabricanten ermöglichen, den Kampf mit aufzunehmen. Eine hervorragende Neuheit auf diesem Gebiete ist die kürzlich von der Firma Ernst Schiefs in Düsseldorf-Oberbilk erbaute, in nachstehenden Abbildungen dargestellte combinirte Stofs- und Bohrmaschine, speciell zum Bearbeiten von Panzerplatten bestimmt. Sie besteht aus zwei kräftigen Längsbetten, auf welchen je ein Ständer verschiebbar angeordnet ist, die unter sich durch ein um die horizontale Achse drehbares Querstück verbunden sind, dessen äufserste Stellungen einen Winkel von 70 Grad bestreichen, so dafs die Neigung gegen den Tisch nach jeder Seite 55 Grad beträgt. Die beiden Längsbetten von je 7200 mm Länge sind durch eine Aufspannplatte miteinander verbunden, die in der

Digitized by Google

Bei diesem gröfsten Hube und der kleinsten Hubzahl von 1,065 i. d. Minute ergiebt sich eine mittlere Schnittgeschwindigkeit von 26,7 mm i. d. Secunde, es kann somit die Maschine beim härtesten Material ganz ausgenutzt werden.

Die Querverschiebung des Stöfsels am drehbaren Querstück erfolgt selbstthätig und von Hand am Schlitten selbst. Der Selbstgang geschieht durch Klinkvorrichtung und Gewindespindel; es kann von 0,413 mm bis 3,5 mm in verschiedenen Variationen pro Stöfselhub geschaltet werden. Wie schon oben erwähnt, sind die Ständer mit Querstück auf den Längsbetten verschiebbar angeordnet. Diese Verschiebung erfolgt auf drei Arten:

1. selbstthätig beim Arbeiten durch eine sinnreiche Klinkvorrichtung und Gewindespindeln; durch Aufstecken entsprechender Wechselräder können 0,455; 0,75; 1,11; 1,82 mm Vorschub bei jedem Stöfselhub gegeben werden;
2. maschinell zum raschen Verstellen, direct durch Stirnräderübersetzung, mit einer Geschwindigkeit von etwa 20 mm i. d. Secunde;
3. von Hand mittels Knarre, um das Werkzeug genau einstellen zu können.

Die Verschiebungen sind so gewählt, dafs die ganze Fläche der Aufspannplatte sowohl mit dem Stofs- als auch mit dem Bohrwerk bestrichen werden kann.

Das Bohrwerk hat eine Stahlspindel von 110 mm Durchmesser und eine Verticalverschiebung von 700 mm; es können derselben 10 verschiedene Geschwindigkeiten ertheilt werden und zwar:

mit doppelter Räderübersetzung 4,2; 6,2; 9; 13; 18,2 Umdrehungen i. d. Minute,
bei ausgerückter Räderübersetzung 24,5; 36,4; 52,3; 76 und 112 Umdrehungen i. d. Minute.

Die gröfsten Löcher, die in Stahl bei einer Schnittgeschwindigkeit von 35 mm i. d. Secunde gebohrt werden können, haben einen Durchmesser von 160 mm; diejenigen in Schmiedeisen bei 105 mm Schnittgeschwindigkeit i. d. Secunde 480 mm. Die Verticalverschiebung der Bohrspindel erfolgt selbstthätig und von Hand. Der Selbstgang erfolgt durch Klinkung, Räderübersetzung und Gewindespindel. Die Anordnung der Klinkvorrichtung ist so getroffen, dafs bei einer Spindelumdrehung zweimal geschaltet wird, somit der ruckweise Vorschub dem continuirlichen fast gleichkommt, gegen letzteren aber den Vortheil bietet, recht viele verschiedene Vorschübe zu erzielen, was gerade in der heutigen Zeit bei der Verschiedenartigkeit der Metalle von grofsem Vortheil ist. Der kleinste Vorschub für jede Spindelumdrehung beträgt 0,074 mm, der Maximalvorschub 0,88 mm; in diesen Grenzen können durch die oben erwähnte Klinkvorrichtung 12 Variationen erzielt werden. Das Bohrwerk kann in der Querrichtung mittels Handrad und Zahnstange leicht und rasch verschoben werden.

Zur weiteren Ausnutzung der Maschine und um die grofsen Panzerplatten für ihre Bearbeitung möglichst in einer Spannung fertigzustellen, wird die Bohrmaschine auch zum selbstthätigen Sägen in der Längsrichtung der Maschine verwendet und hat das Sägeblatt einen Durchmesser von 800 mm.

Ferner ist zur Maschine ein besonderer Tisch mit Rundbewegung (der in der Abbildung nicht berücksichtigt ist) mitgeliefert, um auch runde Gegenstände bearbeiten zu können. Derselbe wird auf der Aufspannplatte befestigt, hat einen Durchmesser von 2000 mm und ist in der Längsrichtung der Maschine auf einem Untersatz von Hand verschiebbar. Die Rundbewegung erfolgt selbstthätig durch Klinkung vom Stöfsel aus und von Hand. Die freie Höhe von Oberkante Tisch bis Unterkante Querstück beträgt 700 mm.

Noch ist zu bemerken, dafs sämmtliche Handbewegungen der sehr umfangreichen Maschine so liegen, dafs sie vom Arbeitsstande leicht zu handhaben sind und somit die Maschine bequem bedient werden kann.

In Anbetracht des zu bearbeitenden zähen Stahlmaterials ist die Maschine in allen ihren Theilen sehr kräftig gehalten. Sämmtliche Wellen, die Coulisse und die Hubscheibe sind aus geschmiedetem Stahl, die stark beanspruchten Räder, sowie sämmtliche Kegelräder sind aus Stahlgufs hergestellt. Das Gesammtgewicht beträgt rund 95000 kg.

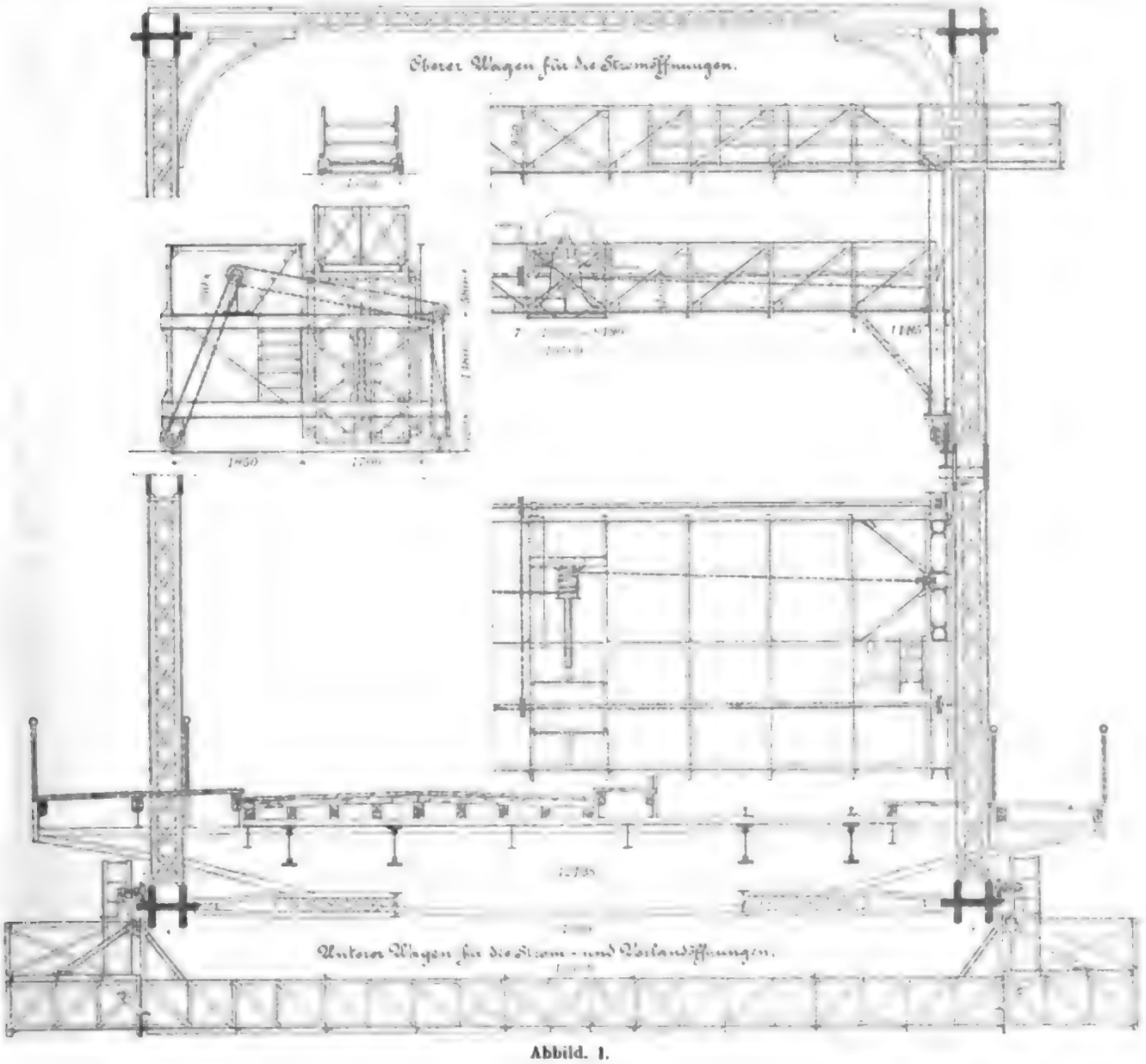
Anstreicher- und Besichtigungs-Wagen der Fordoner Brücke.

Jede Oeffnung der Brücke besitzt zwei Wagen, einen oberen und einen unteren. Die unteren Wagen sind in allen Oeffnungen von gleicher Anordnung und an den Untergurten der Hauptträger fahrbar aufgehängt. Die oberen Wagen in den Stromöffnungen (von 100 m Weite) bewegen sich auf einer mit dem mittleren Bande der Hauptträger verbundenen Fahrschiene im Innern der Brücke. Dagegen liegen die oberen Wagen der Vorlandöffnungen (von 62 m Weite) über dem oberen Windverbande und fahren auf dem Obergurte der Hauptträger.

Alle Wagen sollen nicht allein als Hülfsvorrichtung bei der Vornahme des Anstriches

Digitized by Google

dienen, sondern namentlich auch die regelmäfsigen Untersuchungen des Zustandes der eisernen Ueberbauten im Betriebe erleichtern, insofern, als das Benutzen der Wagen den betreffenden Beamten die bequeme Zukömmlichkeit zu allen Theilen des Ueberbaues — namentlich zu den hochbelegenen — ermöglicht, ohne dafs sie bei dieser sonst gefährlichen, verantwortungsvollen Arbeit für Leben und Gesundheit zu fürchten brauchen.



Abbild. 1.

Alle Theile der eisernen Ueberbauten, die mit Hülfe der Wagen nicht gut erreicht werden können, sind auf kurzen Leitern oder niedrigen Stellagen von der Brückenfahrbahn oder von den Pfeilern aus zukömmlich.

Im voraus möge bemerkt werden, dafs die nachstehend beschriebenen oberen Wagen der Stromöffnungen nothwendig etwas schwer ausfallen mufsten und daher mit Hülfe der Windevorrichtung und deren Vorgelege nur langsam in der Richtung der Brückenachse vorwärts zu bewegen sind. Darin liegt nach diesseitiger Meinung aber kein grofser Nachtheil, denn bei der Untersuchung des Zustandes der Brücke mit Hülfe des Wagens mufs ja jede Zone der Construction genau besichtigt werden und zwar in hochgelegenen und auch in tiefer belegenen Punkten. Während dieser Untersuchung steht natürlich der Wagen still, und erst wenn die betreffende Zone untersucht worden ist, wird der Wagen in die nächstfolgende Zone weiter geschoben. Dabei ist jedesmal nur ein kurzer Weg zurückzulegen, weshalb es nicht von grofser Bedeutung ist, wenn dies mit Hülfe eines Vorgeleges nur langsam geschieht.

I. Oberer Wagen der Stromöffnungen. (Abbild. 1.)

Der Wagen ist auf den beiden, die Wandgliederkreuzungen der Hauptträger verbindenden Mittelgurten der eisernen Ueberbauten fahrbar gelagert und zerfällt in zwei Haupttheile, das sind:

1. eine senkrechte auf- und abwärts bewegliche Laufbrücke und
2. ein nur wagerecht bewegliches Fahrgestell.

Digitized by Google

Die Laufbrücke ist an jedem ihrer Enden mit einem senkrechten Ständer verbunden, der in dem Fahrgestell auf und nieder zu bewegen ist. Dazu erhält das Fahrgestell 2 Führungsrahmen, die in der Nähe je eines Hauptträgers fahrbar gelagert und durch eine Bühne verbunden sind, worauf die zur Fortbewegung des Wagens und zum Heben und Senken der Laufbrücke dienende Winde aufgestellt ist, von deren Seiltrommel nach beiden Seiten hin Hebeketten führen, die an den unteren Quersteifen der Ständer befestigt sind. Die Laufbühne ist gegen Herunterfallen bei einem zufälligen Loslassen der Kurbeln durch eine selbstthätige Bremse gesichert; ferner ist für den Fall eines Reifsens der Kette beim Heben der Laufbühne eine Fangvorrichtung vorgesehen.

Die gute senkrechte Führung der Ständer wird durch Rollen gesichert, von denen die oberen an dem Fahrgestell, die unteren an den Ständern angebracht sind, um in dem beschränkten, für die Bewegung zur Verfügung stehenden Raum ein Aufsetzen des Fahrgestelles zu vermeiden.

Die 4 Räder des Fahrgestells laufen auf Schienen, die auf 2 U-Eisen gelagert sind; diese werden mit Hülfe von ⊏ förmigen kurzen Quersteifen unter den erwähnten Mittelgurten angehängt.

Auf der Laufbrücke bewegt sich senkrecht zur Brückenachse ein Rollwagen, der zwischen den Wandgliedern der Brücke über diese hinausgeschoben werden kann.

Da die Ständer beim Niederlassen der Laufbrücke in dem zwischen Normalprofil und Wandgliedern verbleibenden Raume nicht Platz finden, so mufste die Hubhöhe der Laufbrücke beschränkt werden. Um aber auch in den mittleren Feldern der Brücke von der Laufbrücke und dem Rollwagen aus zu den höchsten Stellen des oberen Windverbandes gelangen zu können, sind an dem Geländer des Rollwagens 2 Winkeleisen übereinander angebracht, die zum Auflegen von Bohlen gebraucht werden können, um so die höchsten Stellen bequem zu erreichen. Damit das Fahrgestell auf den (der Lage des ansteigenden mittleren Bandes folgenden) Schienen leicht bewegt werden kann, hat die Laufschiene zur Vergröfserung der Reibung die in Abbild. 2 skizzirte Form erhalten. Infolge der entstehenden Reibung wird ein Gleiten der Laufräder, die mittels Kette von der Winde in Bewegung gesetzt werden, verhindert.

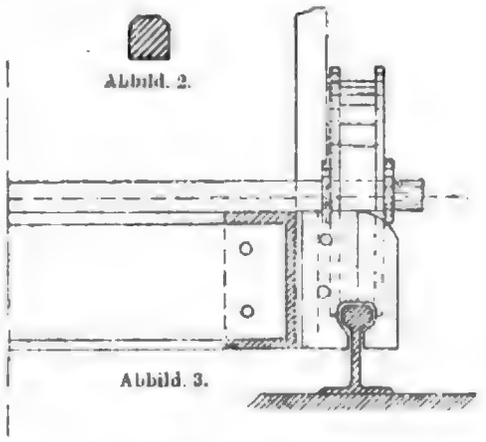
Wegen der starken Neigung in den Endfeldern war es nöthig, sämmtliche Laufräder mit Kettenantrieb zu versehen, wie die Abbild. 1 angiebt.

Das Ende der Schienen ist aufgebogen, um nach beendeter Fahrt ein Ablaufen des Wagens zu verhindern. Die Endfelder der Hauptträger, die der Wagen nicht mehr ganz zu bestreichen vermag, müssen — soweit es vom Wagen aus nicht mehr geschehen kann — von den Pfeilern aus unter Zuhülfenahme von Leitern oder dergl. besichtigt und gestrichen werden.

Wie die Abbildungen ergeben, setzt sich ein senkrechter Ständer zusammen aus zwei senkrechten U-Eisen, die miteinander versteift sind. Die Bahn der Laufbrücke wird durch ⊏-Eisen-Querriegel getragen, und ihr Belag besteht aus einem 5 mm starken Riffelbleche.

Der Rollwagen im Innern der Laufbrücke ist auf Schienen laufend angeordnet, derart, dafs er nach beiden Seiten des Brückenquerschnitts hin über die Aufsenseite der Hauptträger hinausgeschoben werden kann. Im Rollwagen stehend, kann man also die Aufsenseite der Brückenträger besichtigen oder anstreichen.

Die zugehörigen Laufschienen sind unmittelbar auf den ⊔-Eisen befestigt. Das Gestell des Rollwagens besteht aus starkem ⊔-Eisen. Der Rollwagen ist an beiden Seiten mit einem Geländer versehen.



Abbild. 2.

Abbild. 3.

Damit der Rollwagen nach beiden Seiten hin benutzt werden kann, sind seine Enden mit nach innen zu öffnenden Thüren zu versehen. Die Laufbrücke mufs deshalb an beiden Enden ebenfalls Thüren haben, damit der Rollwagen herausgeschoben werden kann. Eine gute Verschlufsvorrichtung der Thüren ist angebracht, um Unglücksfällen vorzubeugen.

Um ein Entgleisen oder Aufkippen des Rollwagens zu verhindern, wenn er an seinem Ende belastet wird, ist an den U-Eisen in der Mitte (nach Abbild. 3) ein Blech genietet, das mit einem Ausschnitt über den Kopf der Laufschienen greift. Die beiden zur Führung der senkrecht beweglichen Ständer dienenden Rahmen sind aus U-Eisen gebildet und durch Winkel- und Flacheisenbänder versteift, wie die Zeichnungen näher erläutern.

Die Lager der Achsen der Laufrollen sind an zwei U-Eisen befestigt. Zwischen beiden Führungsrahmen spannt sich die bereits erwähnte wagerechte Windebühne, die in ihrer Anordnung und Zusammensetzung der oberen Laufbrücke gleicht.

Digitized by Google

Die beiden Bewegungen der Winde zur wagerechten Fortbewegung des Wagens und zur Hebung oder Senkung der Laufbrücke können entweder gleichzeitig oder auch einzeln ausgeführt werden.

Der untere Querträger jedes senkrechten Ständers ist stark genug, um den Zug der in seiner Mitte befestigten Windekette mit Sicherheit auszuhalten. Die Uebertragung der Fahrbewegung erfolgt von der Winde aus gleichzeitig nach beiden Führungsrahmen bezw. den dort gelagerten Laufrädern hin, weshalb die Achsen der letzteren je eine Kettenrolle tragen, deren Kette von der durch die Windetrommel liegenden Welle aus in Gang gesetzt wird. Die Räderübersetzung der Winde ist nach dem Neigungsverhältnifs des Mittelbandes der Brückenträger eingerichtet.

Ein Wagen wiegt mit allem Zubehör 11,4 t.

II. Die unteren Wagen der Strom- und Vorland-Oeffnungen. (Abbild. 1, 4 und 5.)

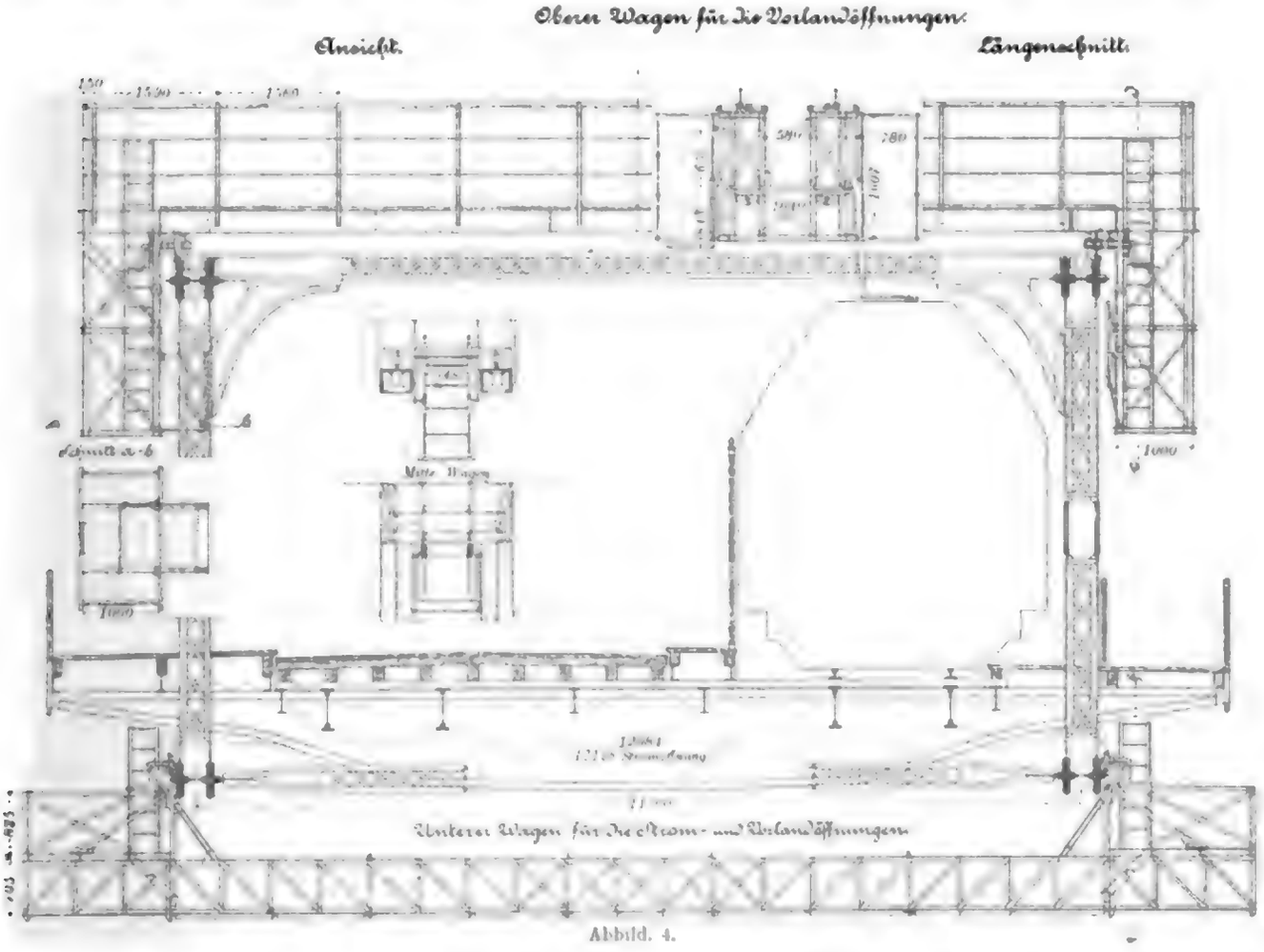
Der Zugang zu diesen Wagen erfolgt durch eine in dem Fufsgängersteige der Fahrbahn eingelegte Klappe. Durch diese gelangt man auf eine Leiter, von welcher aus man auf die Leiter des Wagens übersteigen kann.

Der Wagen ist auf einer Flachschiene, die mit dem äufseren wagerechten Stege des Untergurts vernietet ist, fahrbar aufgehängt.

Die Art der Aufhängung und der Fortbewegung des Wagens mit Hülfe einer Kurbel auf jeder Seite der Brücke ist aus den Abbildungen zu ersehen.

Der Wagen erhält an seinen Enden für die Zwecke des Ein- und Aussteigens und der Fortbewegung, wie gezeichnet, eine gröfsere Breite, als in seinem übrigen Theile, wo er als einfache Laufbrücke mit beiderseitigem leichten Geländer und 5 mm starkem eisernen Riffelbelage angeordnet ist.

Ein Wagen wiegt mit allem Zubehör 3,8 t.



Abbild. 4.

III. Die oberen Wagen der Vorland-Oeffnungen. (Abbild. 4.)

Auf jeder Seite der Brücke laufen die Räder des Wagens unmittelbar auf den inneren Senkrechtplatten des Obergurtes.

Der Wagen selbst zeigt zwei Haupttheile; das parallel der Brückenachse wagerecht bewegliche Fahrgestell und den auf dem Fahrgestell senkrecht zur Brückenachse wagerecht verschiebbaren Rollwagen.

Das Fahrgestell besteht aus 4 ⊏-Eisen Nr. 30, von denen die beiden inneren 0,90 m von einander entfernt sind und senkrecht zur Brückenachse über den Obergurten liegen.

Mit den Enden dieser Träger sind Hängebühnen verbunden.

Digitized by Google

Die ⊏-Eisen sind an ihren Enden (und dazwischen in Entfernungen von etwa 2,25 m) paarweise durch Querstreifen zu festen Rahmen verbunden und mit Riffelblechen derart abgedeckt, dafs 2 durch einen 900 mm breiten Schlitz getrennte Laufstege entstehen, auf denen die Rollwagen laufen.

Die Hängebühnen bestehen aus zwei in einer Höhe von 1,3 m übereinander liegenden, mit Einsteigeöffnungen versehenen und durch senkrechte Steifen verbundenen Böden, von denen aus die in der Nähe liegenden oberen Theile des Hauptträgers besichtigt werden können.

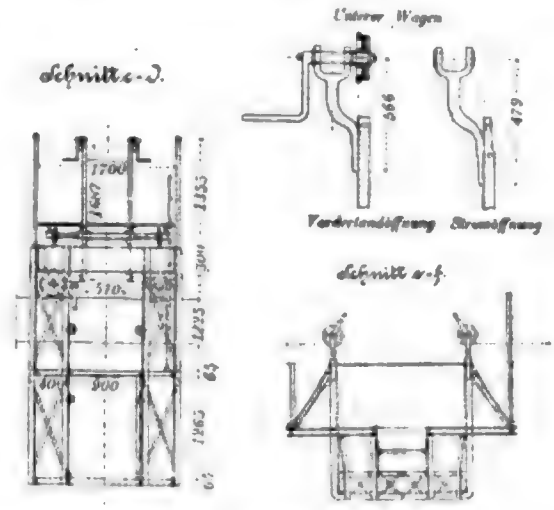
Um von den unteren der eben genannten Böden möglichst tief unter den Obergurt der Hauptträger treten zu können, ist mit den Ständern der Hängebühne noch eine nach den Brückenträgern hin aufzuklappende Hülfsbühne verbunden, wie die Zeichnung näher erläutert.

Die Ingangsetzung des Fahrgestells erfolgt zu beiden Seiten der Brücke von dem oberen Boden der Hängebühne aus, mit Hülfe einer Kurbel und eines Rädervorgeleges. Das letztere treibt die Laufräder, die unter den ⊏-Trägern des Fahrgestells befestigt sind.

Der Rollwagen läuft mit 4 Rädern auf 2 Schienen, die auf den Laufstegen des Fahrgestells befestigt sind, und trägt zwei Steigbühnen, die durch den Schlitz zwischen den Stegen des Fahrgestells hinabgesenkt werden können.

Die Unterkante dieser Steigbühnen reicht bei der tiefsten Stellung nur bis zum Normalprofile des lichten Raumes, so dafs sie auch während des Betriebes der Bahn vom Rollwagen aus betreten und benutzt werden können.

Das Heben der Steigbühnen, das zuweilen nothwendig ist, damit der Rollwagen mit der Bühne über die Streben des oberen Windverbandes



Abbild. 5.

weggeführt werden kann, erfolgt durch Kettentriebe, die mit Gegengewichten in Verbindung gebracht sind.

Die Fortbewegung des Rollwagens erfolgt von Hand, indem man vom Wagen aus die Handleisten der an den Stegen des Fahrgestells befestigten Geländer ergreift, und sich daran fortzieht.

Das Gewicht des Wagens mit allem Zubehör beträgt rund 6,4 t. *Mehrtens.*

Der Besuch der niederrheinisch-westfälischen Industriellen in Belgien.*

IV. Zur Fabrik der Société de Baume & Marpent in Haine-Saint-Pierre.

Diese, unmittelbar am Bahnhof des Ortes gelegene Fabrik umfafst 3 Abtheilungen. Die Giefserei besteht aus einer grofsen Halle von 45 × 14 m nebst entsprechenden Seitenhallen und besitzt einen Laufkrahn mit Baumwollenseil-Uebertragung von 20 t Tragfähigkeit. Der Cupolofen, nach System Voisin, vermag 3500 kg Roheisen in der Stunde bei 0,340 m Wassersäule zu schmelzen. Die Erzeugnisse der Giefserei bestehen hauptsächlich in Cuvelageringen, Säulen, Stücken für Werftausrüstungen u. s. w. Zur Herstellung von Achsen, Lagerkasten, Roststäben und einigen anderen Specialitäten sind die bekannten Einrichtungen vorhanden, bei welchen das Modell durch einen Hebel aus dem Sand nach unten gezogen wird.

Die zweite Abtheilung beschäftigt sich mit der Erzeugung von Waggons, Brücken, Kesselschmiedarbeiten u. s. w. Die Leistungsfähigkeit wurde uns bei einem Personal von 500 Personen zu 1200 Wagen und 3000 bis 3500 t Brückenmaterial und Hochbauconstruction angegeben. In der zugehörigen Schmiede befinden sich 46 Feuer und 5 Dampfhämmer verschiedener Gröfse; bemerkenswerth ist, dafs die Hitze der Schweifsöfen zur Feuerung von De Naeyerschen Röhrenkesseln benutzt wird.

Die dritte Abtheilung umfafst aufser der mechanischen Werkstätte als Unterabtheilung die Fabrication von Rädern. Die Beschreibung dieser Sonderabtheilung verdanken wir unserm Reisetheilnehmer H. Haedicke-Remscheid.

* Bei Abtheilung II: Allgemeines über den belgischen Kohlenbergbau (Nr. 18, S. 820) wurde leider übersehen, vollständig anzugeben, dafs genannte Abhandlung von A. Briart, dem Vorsitzenden der Société des Ingénieurs sortis de l'École provinciale d'Industrie et des Mines du Hainaut, vor dem Iron and Steel Institute in Brüssel zur Verlesung gelangte.

Digitized by Google

Die Speichen werden hier, wie es schon in den 50er Jahren von Borsig ausgeführt wurde, in und mit der Nabe verschweifst. Indessen sind die Einrichtungen, welche sich die Fabrik verschafft hat, wesentlich vervollkommnet und rühmt dieselbe ihren Rädern folgende Vorzüge nach: Da die Speichen nicht über Rothgluth erwärmt

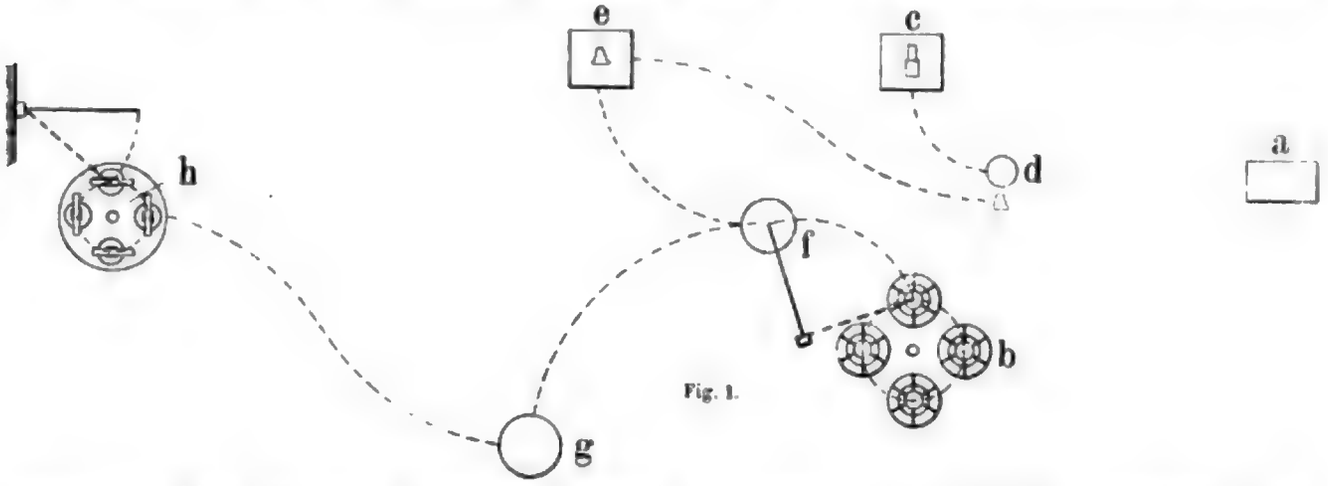


Fig. 1.

werden, so bleibt das Eisen sehnig und behält seine Elasticität. Bei der älteren Fabricationsmethode wird das ganze Rad überhitzt; das Eisen wird körnig und unelastisch. Ferner wirkt die Nabe in der Art und Weise, wie sie mit dem Rade eingefügt wird, als Niet und sichert so

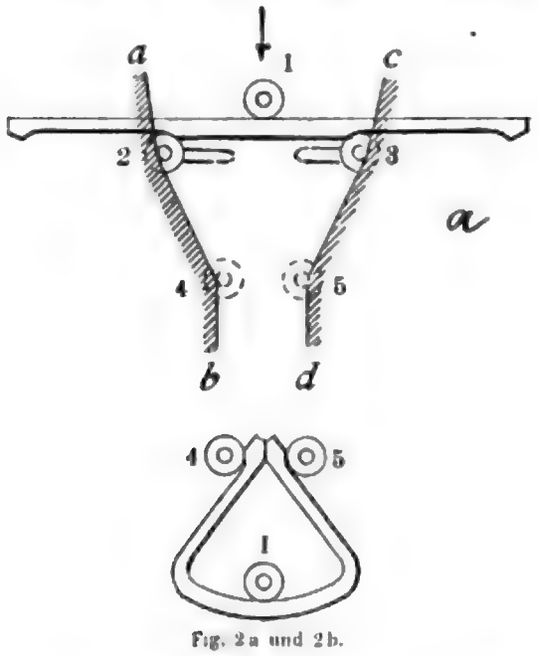


Fig. 2a und 2b.

die Festigkeit des Ganzen. Fig. 1 giebt eine Uebersicht der Anlage.

Die Fabrication beginnt mit — unsers Wissens von aufsen bezogenen zwei Theilen: der aus zwei aufeinandergesetzten Luppen bestehenden Nabe und der vorgewalzten Speiche. Letztere hat die in Fig. 2 angegebene Gestalt und wird in dem Biegewerk, Fig. 1a bezw. Fig. 2, auf die richtige Form gebracht. Es geschieht dies mit Hülfe zweier Schienen *a b* und *c d*, welche fest am Gestell sich befinden, und der Rollen 1, 2 und 3. Die Rollen 2 und 3 bewegen sich in Führungen, welche parallel der eingelegten Speichenstange angebracht sind, wärend die Rolle 1 senkrecht dazu gepreſst wird. Während diese nun in der Richtung des Druckes bezw. des eingezeichneten Pfeiles sich voran bewegt, schieben sich die Rollen 2 und 3 der ihnen vorgelegten Schablone nach zusammen und gelangen schliefslich in die Lage 4 und 5. Inzwischen hat die Rolle 1 die Stellungen 4 und 5 passirt und ist in die Lage 1 der Fig. 2b übergegangen. Auf diese Weise erhält die Speiche ihre eigenthümliche Sectorform.

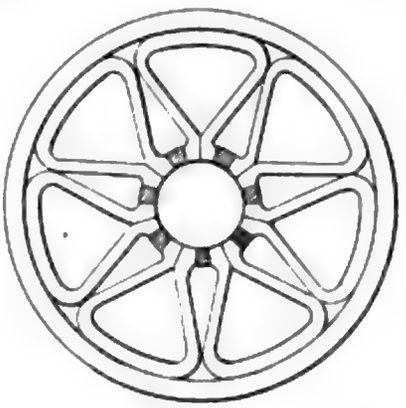


Fig. 3.

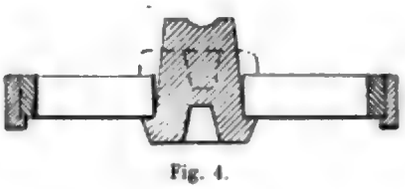


Fig. 4.

Nunmehr werden 7 dieser Speichenstücke in einen Ring gelegt und dort durch Eintreiben von eisernen Keilstücken festgesetzt. Das Ganze, in Fig. 3 dargestellt, gelangt dann auf einen der Oefen, welche das Revolverfeuer *b* der Fig. 1 bilden. Dieselben sind einfache cylindrische Koksöfen von etwa 60 cm Durchmesser und 80 cm Höhe, mit Unterwind, geeignet, das Rad mit der Nabe aufzunehmen, welche gut mit Koks umpackt wird. Ring und die äufsere Hälfte der Speichen — und das ist es, worauf die Fabrik den Werth legt —

Digitized by Google

bleiben frei. Um die Hitze gut zusammenzuhalten, wird dann noch ein kleiner Cylinder aufgesetzt, der unten mit Koks gefüllt und oben abgedeckt ist.

Währenddessen ist nun auch die Nabe vorbereitet worden. Die Luppe wurde in dem Ofen *c* (Fig. 1) gewärmt und unter dem Fallhammer *d* in die Form gebracht, wie sie in Fig. 4 angegeben. Das so vorgebildete Nabenstück kommt dann in den Ofen *e* (Fig. 1), wird hier auf Schweifshitze gebracht und auf die Gesenkplatte des Dampfhammers *f* gesetzt, welche Aussparungen sowohl für dieses als auch für die Arme des Rades besitzt. Darauf schwenkt der Krahn mit dem inzwischen schweifswarmen Rade ein, und einige kräftige Schläge genügen, um die Nabe zu vernieten und so mit den Speichen fest zu vereinen.

Nunmehr wird das Rad auf die Richtplatte *g* gelegt und ausgerichtet, selbstredend, nachdem es aus dem Ring herausgenommen worden. Dann folgt die Ausfüllung der am Umfang verbliebenen Dreiecksöffnungen *e*. Hierzu dient das zweite

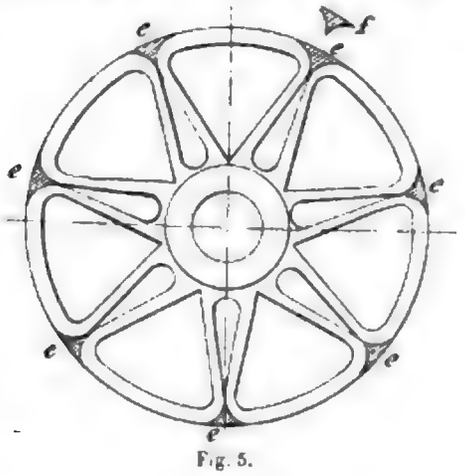


Fig. 5.

Revolverfeuer *h* (Fig. 1), bei welchem sich, dem beabsichtigten Zwecke gemäfs, die Formen direct über dem Boden befinden. Das Rad wird, nachdem die Oeffnung durch ein eingekeiltes Füllstück *f* (Fig. 5) verschlossen, mit dieser Stelle in das Feuer gebracht, schweifswarm gemacht, mit Hülfe eines Wandkrahns herausgehoben und so in sieben Hitzen fertiggestellt.

Die Leistungsfähigkeit der Anlage wurde uns auf 90 Stück Räder in 10 Stunden angegeben.

In den Bureau-Räumlichkeiten der Gesellschaft waren zahlreiche Photographieen von durch die Fabrik ausgeführten Arbeiten ausgestellt. Wir sahen dort Abbildungen von Röhrenwagen des Systems Goodfellow & Gusham, welche bei nur 10 t Eigengewicht 30 t Tragfähigkeit haben und die für Brasilien bestimmt waren; ferner Photographieen der zahlreichen Pierbauten für die belgische Küste, sowie Abbildungen eines Theils der Antwerpener Ausstellungshalle, von welcher die Gesellschaft die Ueberdachung von 60 000 qm zur Ausführung innerhalb dreier Monate übernommen hatte. Noch andere Bilder zeigten eine Bogenbrücke über den Wardar in der Türkei von 28 m Spannweite, einen fahrbaren Krahn von 6 t Tragfähigkeit, der für Spanien bestimmt ist und in die Güterzüge eingeschaltet werden kann, sowie endlich verschiedene Specialwagen für belgische und ausländische Eisenbahnen. Alle diese Bilder waren ebensoviele Beweise für den grofsen Unternehmungsgeist der belgischen Fabrication im Auslande. Die Besichtigung der Anlage erfolgte unter der liebenswürdigen Führung des Generaldirectors des Werkes, Hrn. Léon Moyaux.

V. Zur belgischen nationalen Waffenfabrik in Herstal und Einiges über den in- und ausländischen Maschinenbau.

Zu einer Zeit, wo die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Eisenindustrie einschliefslich des Maschinenbaues ein vielbesprochenes Thema geworden ist, erscheint es wichtig, sich um die Fortschritte anderer Nationen zu kümmern, und in diesem Sinne gab uns die belgische Fahrt eine ebenso willkommene wie ausgiebige Gelegenheit.

Vor Allem bot uns die Waffen- oder eigentlich Gewehrfabrik in Herstal ein reiches Feld, wenn auch die mächtigen Anlagen in Seraing und die Ausstellung zu Antwerpen mannigfaches Material zur Beurtheilung der ausländischen Arbeit und damit der deutschen Wettbewerbsfähigkeit auf dem Gebiet des Maschinenwesens lieferten. —

Herstal ist ein kleiner Vorort stromabwärts von Lüttich, zu Fufs in einer guten Stunde vom Mittelpunkt der Stadt, als welchen wir den Place verte ansehen wollen, zu erreichen. Der Verkehr wird durch eine gut besetzte Pferdebahnlinie vermittelt, welcher sich eine elektrische Bahn anreiht, wogegen der Dampferverkehr und die Eisenbahn für die Personenbeförderung zurücktreten. Die Waffenfabrik liegt landeinwärts und bildet so die westliche Grenze des Ortes, der seine Entwicklung namentlich diesem Etablissement zu verdanken hat. Schön frei in der Ebene gelegen, ist diese Fabrik ein Muster in der Anordnung. Das eigentliche Fabrikgebäude ist in Form eines mächtigen Vierecks von 175 × 110 m ausgeführt und durchweg mit Scheddächern überspannt. Der Vorhof wird rechts durch die Verwaltungsgebäude und links durch die Motorenanlage abgegrenzt, welcher sich, etwas aus dem Viereck herausstreckend, die Räume für das Trocknen und Aufbewahren des Holzes anschliefsen. Den Hintergrund bildet der Schiefsstand nebst den Räumen für die weitere Revision und Verpackung der fertigen Waffen, welche durch das Zweiggeleise der anschliefsenden Bahn abgeführt werden.

Der Betrieb ist durchweg elektrisch. Die treibende Kraft wird von zwei Dampfmaschinen geliefert: eine 500 pferdige Corlifs-Compound- und eine 300 pferdige dreicylindrige Willansmaschine mit doppelter Expansion. Die erstere arbeitet mit

Digitized by Google

6 Atm. und 66 Umdrehungen und die andere mit 8½ Atm. bei 350 Umdrehungen in der Minute, und zwar beide mit Condensation. Die Luftpumpe wird durch eine besondere Dynamomaschine angetrieben; sie befördert das Wasser in ein 12 m hoch liegendes Sammelbecken von 50 cbm Inhalt. Von hier aus wird dasselbe herniedergeleitet und durch einen Séeschen Kühler in Form eines Sprühregens auf die erforderliche niedere Temperatur zurückgebracht. Dagegen wird das Speisewasser aus dem Kanal Lüttich-Maestrich 850 m weit zugeleitet, da das Condensationswasser für diese Zwecke seines Oelgehaltes wegen nicht zu brauchen ist.

Dynamo- und Corlifsmaschine sind direct miteinander vereint. Ein mächtiger Stromring von 4,88 m Durchmesser bildet das Schwungrad und erzeugt bei den genannten 66 Umdrehungen einen Strom von 2400 Ampères und 125 Volt, zu diesem treten noch die 1400 Ampères bei gleicher Spannung, welche die direct an die Willansmaschine gekuppelte Dynamo liefert.

Die Heizung wird durch Dampfleitungen bewirkt, welche eine Gesammtlänge von 1½ km besitzen und eine Temperatur von 17° C. sichern. Die Beleuchtung ist selbstredend durchweg elektrisch.

Die Fabrication des Gewehres selbst anlangend, ist es hier unmöglich, dieselbe in ihren einzelnen Details zu verfolgen. Besteht doch — einer uns übergebenen sehr eingehend gehaltenen Broschüre nach* — das fertige Gewehr aus 62 Theilen, welche zusammen rund 770 Operationen erfordern. Es mufs daher genügen, den einzelnen Werkstätten eine kurze Besprechung zu theil werden zu lassen.

Die Formgebung der Eisentheile geschieht zum allergröfsten Theil durch mechanisches Schmieden. Die complicirt geformten Theile werden geschlagen und dann meistens noch cementirt. Die Schmiede enthält 26 Frictionsfallhämmer (System Hasse) von 200 bis 500 kg Gewicht und 6 Bradley-Hämmer. Letztere dienen zum Vorschmieden, während die Fallhämmer mit Hülfe einiger Vorgesenke die definitive Form ertheilen. Auch die Läufe werden unter dem Bradley-Hammer ausgeschmiedet. Das Material hierzu wird zu 5‰ in der Auswahl in der Königlichen Kanonengiefserei geprüft. Verlangt wird eine Zugfestigkeit von 50 kg bei 70 kg Bruchfestigkeit.

Der Antrieb der Schmiede erfolgt durch zwei Wellen, welche je von einer 37 pferdige Dynamo getrieben werden. — Von der Schmiede gelangen die Theile in die grofse mechanische Werkstatt, welche inmitten der ganzen Anlage sich befindet. Es gereichte uns Deutschen zur grofsen Freude, dafs die hier in unglaublicher Zahl aufgestellten Maschinen fast durchweg aus Deutschland stammen, und zwar aus der Fabrik von Ludwig Löwe, Berlin. Dieser Raum umfafst eine Fläche von etwa 10000 qm und producirt bei vollem Betrieb 250 Flinten innerhalb eines Arbeitstages von 10 Stunden. 11 Wellen durchziehen ihn, jede von einer Dynamo angetrieben, deren Stärke von 16 bis 29 HP beträgt. Die hier arbeitenden Riemen haben eine Gesammtlänge von mehr als 20 km. Hier werden die aus der Schmiede kommenden Theile, welche 1 bis 2 mm stärker gehalten sind, als das definitive Mafs beträgt, bis zur letzten Formgebung durch Bohren, Fräsen und namentlich auf der Revolverdrehbank bearbeitet und schliefslich auf etwa 40 Polirmaschinen (Lederscheiben mit Schmirgel) gesäubert.

Die fertigen Theile werden nunmehr in einer besonderen Abtheilung mit Hülfe einer Unzahl Kaliber sorgfältig auf ihre Mafse geprüft und dann erst der letzten äufseren Vollendung übergeben. Diese besteht je nach dem Object im Härten bezw. Anlassen, Brüniren oder Bläuen. Das Glühen geschieht zum Theil im Gasofen, zum Theil im Bleibad, das Ablöschen meist in Oel; für das Brüniren wird ein warmes Bad aus Braunstein mit Salpeter verwendet. Am complicirtesten ist das Bläuen. Hierzu dient nach dem sorgfältigsten Decapiren eine Beize, deren Zusammensetzung geheim gehalten wird und als Hauptbestandtheil Kupfervitriol enthalten dürfte. Die Gegenstände erscheinen, mit derselben bestrichen, sofort kupferfarben. Nach dem Beizen werden sie längere Zeit im Ofen getrocknet, dann gerieben, wieder gebeizt u. s. w., bis die Oberfläche jenen bekannten, schön blauen, haltbaren Bezug erhalten hat.

Die zu härtenden Theile unterliegen einem Cementirprocefs in der bekannten Weise: sie werden mit verkohltem Lederschrott sorgfältig in eiserne Kasten gepackt und einige Zeit hindurch der Kirschrothgluth ausgesetzt. Um die Härte gewisser Stellen zu mehren, werden diese vorher mit Blutlaugensalz bestreut, während die weich zu erhaltenden Stellen durch ein Gemisch aus einer Art Chamotte und Sirup geschützt werden. Die so cementirten Gegenstände werden dann in Oel gehärtet. Einige Theile werden noch gelb angelassen, und in Wasser abgelöscht. Federn werden zum Theil abgeflammt.

Von besonderem Interesse für uns war die Fabrication der Schutzrohre. Wie bekannt, ist der neuere Gewehrlauf noch mit einem dünnwandigen Rohr umgeben, welches die Wärme des Laufes abzumindern bestimmt ist. Diese „Manschetten“, bei uns z. Th. aus Mannesmannröhren gefertigt, werden hier einfach aus einer Blechscheibe gezogen. Dieselbe hat einen Durchmesser

* Es war bei unserem Besuch nicht möglich, Skizzen oder Notizen zu machen und sind daher sämmtliche Zahlenangaben dieser Broschüre entnommen.

Digitized by Google

von 175 und eine Dicke von 2,1 bis 2,2 mm. Mit Hülfe der bekannten Ziehpresse, welche wir in kleineren Dimensionen in der Geschofsfabrication wiederfinden, werden diese Scheiben in vier Operationen in ein tiefes Gefäfs umgewandelt. Dann wird der Boden abgeschnitten und das so entstandene Rohr auf verticalen Ziehbänken über dem Dorn in fünf Stufen zu einem Rohr von 690 mm Länge und 22,8 mm Durchmesser bei einer Wandstärke von 0,8 mm ausgezogen. Es ist dies eine noch wenig bekannte Methode zur Herstellung nahtloser Röhren, welche auch in Solingen zur Anfertigung der Säbelscheiden seit längerer Zeit Verwendung findet. Die nachstehende Figur 6 giebt einen Ueberblick über diese interessante Fabrication.

Eine grofse Abtheilung für sich bildet die Fabrication der hölzernen Schäfte. Das Material hierzu wird den mit Dampf geheizten Trockenkammern entnommen. Auch hier sind es fast ausschliefslich Löwesche Maschinen, welche die Bearbeitung durchführen. Unter ihnen dominiren die Copirmaschinen (rotirende und alternirende) und die Revolverfräsmaschinen mit verticalen Spindeln. Nur wenige Nacharbeit von Hand ist erforderlich, um die Schäfte aus den rohen Holzstücken fertig zu liefern. Der Handthätigkeit ist nur das Anpassen der Beschlagtheile, das Abreiben mit Glaspapier und das Poliren überwiesen.

Eine weitere selbständige Abtheilung bildet die Geschofsfabrication, in welche der Besucher zuerst geführt wird. Den Schwerpunkt dieser Werkstätte bildet die Ziehpresse. Hier werden die Patronenhülsen gestanzt und gezogen, die Nickelhülsen in ähnlicher Weise hergestellt und diese mit der Kugel vereinigt. Die Controle wird durch eine sehr hübsche Maschine bewirkt. Dieselbe ist mit verticaler Achse rotirend, nimmt die Hülsen mit kleinen Federwagen auf und wirft sie, wenn zu leicht oder zu schwer, aus, während die richtig befundenen in ihren Kasten fallen. Von den Fabricaten dieser Abtheilung wurden den Besuchern bereitwilligst Proben zur Verfügung gestellt. Ich füge hinzu, dafs in Antwerpen eine sehr ausführliche Fabricationsreihe, in Schnitten, ausgestellt ist.

Die fertigen Gewehre unterliegen dann zwei Proben: einer Gewaltprobe und einer Schufsprobe.

Die erstere wird mit je vier Gewehren gleichzeitig vorgenommen. Die Ladung besteht aus der gewöhnlichen Kugel — 14 g — und einer Pulvermenge, die 5000 Atm. liefert. Die Gewehre werden in einem abgeschlossenen Raum von aufsen abgefeuert und dürfen nach der Probe keine gröfsere Erweiterung der Kammer als 0,05 mm zeigen. Die Schufsprobe wird nach der Scheibe mit 4000 Atm. vorgenommen. Hierauf wird das Gewehr noch einmal revidirt und nach Gutbefund zur Verpackung abgegeben.

Den Hauptpunkt der ganzen Anlage bildet eine so ziemlich in der Mitte gelegene Abtheilung, die Präcisionswerkstätte.

Die meisten bisher vorgeführten Maschinen werden nämlich von Mädchen bedient, und nur die genaue Einstellung der Stähle liegt den Werkmeistern ob. Dies im Gang zu erhalten, ist die Aufgabe dieser verhältnifsmäfsig kleinen Werkstätte. Dieselbe enthält etwa 60 Werkzeugmaschinen bester Gattung, an welchen eine gleiche Zahl Arbeiter, von denen $^1/_3$ ersten Ranges, thätig ist. Hier werden auch die Kaliber gefertigt, nach denen die einzelnen Theile der Waffe bearbeitet werden und denen ein Satz heilig gehaltener Originalkaliber zu Grunde liegt. Diese kommen natürlich nie heraus, sondern dienen eben nur zum Nachmessen derjenigen Gebrauchskaliber, welche in den anderen Werkstätten und namentlich in jener hierfür besonders eingerichteten Abtheilung verwendet werden. Diese wird übrigens ebenfalls fast ausschliefslich von Mädchen bedient.

Die vielbesprochene Geschicklichkeit der Arbeiter wird also in dieser Fabrik, welche über 2000 Arbeiter und Arbeiterinnen beschäftigt, reducirt auf die von einigen 20 Männern, welchen die Anfertigung der Werkzeuge und Kaliber, die Einstellung der Stähle und denen, welche die Ueberwachung der einzelnen Werkstätten obliegt. Diese Leute allerdings müssen gewohnt sein, nach kleinen Bruchtheilen von Millimetern zu messen. —

Es ist vielleicht hier der passende Ort, einige Worte über die in den letzten Zeiten so viel besprochene Feinmefskunst im Maschinenbau hinzuzufügen.

Ich unterscheide in dieser Beziehung dreierlei: den gewöhnlichen Maschinenbau, den Präcisionsmaschinenbau und die Fabrication der Mefswerkzeuge.

Der gewöhnliche Maschinenbau arbeitet mit dem Taster und dem Mafsstab, der Richtplatte und dem Parallelreifser. Dies reicht aus. Wer fein zu tasten versteht, kann sich vergleichenderweise mit Zehntelmillimetern und weniger abgeben. Da ein Wechselpassen beim gewöhnlichen Maschinenbau nur sehr selten vorkommt, so können mit den genannten Hülfsmitteln schon sehr gute Maschinen geliefert werden. Ich denke hier an den Bau von Dampfmaschinen, Werkzeugmaschinen, Schnellpressen, z. Th. von landwirthschaftlichen Maschinen und ähnlichen Objecten des Maschinenbaues. Es ist übrigens, ich möchte das hier gern berühren, recht schwer, eine Maschine nur durch den Augenschein zu beurtheilen, wie man es bei Ausstellungen, oft zum Nachtheil, öfter zum Vortheil des Ausstellers, gewöhnt ist. Was kann ich denn bei den ausgestellten Maschinen sehen? In einer von uns besuchten Fabrik stand eine offenbar ad hoc hingefahrene Locomotive. Die Schlosserarbeit

Digitized by Google

erschien nicht so, wie wir es gewöhnt sind, Mancher mag sie deswegen nicht sehr vortheilhaft beurtheilt haben, und doch bin ich überzeugt, dafs der Maschinist sehr zufrieden mit der Maschine sein wird. Andere Maschinen — ich denke an die sogenannten Ausstellungsmaschinen — sind vortrefflich abgezogen, lackirt und womöglich vernickelt, so mancher ist darauf hineingefallen und hat den Unterschied zwischen guter Vollendungs- und guter Herstellungsarbeit zu seinem Nachtheil kennen gelernt. Nicht einmal die Construction ist immer leicht zu schätzen, man müfste dann ganz besondere Specialien auf Grund eigenster Erfahrung im Auge haben; das Mafsgebende bleibt immer der Gebrauch. Diese drei Factoren: Construction, Ausführung, welche beide die Gebrauchsfähigkeit bestimmen, und die dem Auge gefällige Vollendung, sind es, welche berücksichtigt werden sollen, und von guten Maschinen verlange ich alle drei in bester Ordnung. Es ist aber recht schwer, dies lediglich durch Besehen gewissenhaft festzustellen. —

Feinere Mefswerkzeuge als die genannten werden selbst für gute Maschinen der genannten Art kaum nöthig sein. Letztere unterliegen noch nicht der Massenfabrication. Nur wenn etwa dieselben Zapfengröfsen häufig wiederkehren, werden feste Lehren benutzt. Eine Dampfmaschine kann sehr gut laufen, selbst wenn die Zapfen leicht konisch sind, wenn nur Alles genau winkelrecht ausgerichtet ist und die laufenden Theile genau rund gedreht sind, vorbehaltlich natürlich der richtigen Construction. Und so werden viele vorzüglich gehende Maschinen von Fabriken geliefert, die den Gebrauch der heutigen Kaliber nicht eingeführt haben.

Aus diesem Grunde habe ich bis jetzt sehr wenig Kaliber in den Händen der Arbeiter gefunden, wenn schon die Werkzeugkammern vielfach damit versehen sind. Nur in einer Fabrik, von der Becke, Sundwig — es giebt sicher deren noch mehrere — fand ich die Kaliber selbst sehr grofser Dimensionen dauernd im Gebrauch der Dreher.

Ich verstehe hier unter Kaliber jene schönen gehärteten und geschliffenen Werkzeuge der Neuzeit, die wir den Amerikanern verdanken, nicht jene Kaliberringe, die der Dreher über die Transmissionswelle laufen läfst, deren Durchmesser dann wohl im Maximum gesichert ist, aber doch, und das oft zulässigerweise, um halbe Millimeter differirt.

Anders liegt es mit der zweiten Gruppe, dem Präcisionsmaschinenbau, zu welchem die Massenfabrication des Maschinenbaues zu rechnen ist. Selten kommen hier schwere Maschinen in Betracht. Hier spielt die Auswechselbarkeit eine Rolle. Mir ist nur ein Fall bekannt — ich kann den Namen nennen: Gebr. Sulzer in Winterthur — wo ein Dampfcylinder auszuwechseln war und der neue fix und fertig gebohrte Cylinder sofort pafste. Hier freilich ist die Methode der Präcisionsarbeit in Anwendung gewesen. In der Regel sind es jedoch feinere Werkzeugmaschinen, Gewehre — wie oben beschrieben — Fahrräder, Nähmaschinen u. s. w., welche die Anwendung präciser Mefswerkzeuge erheischen. Aber auch hier, wohl bemerkt, sind es nur jene Stahlringe oder Stahlkolben und die verschiedenen festen Lehren, wie ich es oben geschildert habe. Kein Arbeiter hat es nöthig, mit Mefswerkzeugen umzugehen, an denen er Bruchtheile von Millimetern abzulesen hat, es sei denn einer der wenigen, die die Kaliber anzufertigen haben. Es ist ein schwerer Irrthum, diese Mefswerkzeuge, wie sie Reinecker seit vielen Jahren liefert und wie sie in ebenfalls vollendeter Weise von Brown & Sharpe u. A. in Amerika hergestellt werden, als Mefswerkzeuge des Arbeiters anzusehen. Im Gegentheil, je vollendeter die Präcisionsarbeit, desto weniger geschult braucht der Arbeiter zu sein. Die Maschinenfabriken der gewöhnlichen Art brauchen für ihre oft vorzüglichen Leistungen fast durchweg bestgeschulte Arbeiter, während die Gewehrfabriken, wie oben gezeigt, vielfach mit Mädchen arbeiten dürfen.

Dies ist nur möglich geworden, abgesehen von den heutigen schönen amerikanischen Werk-

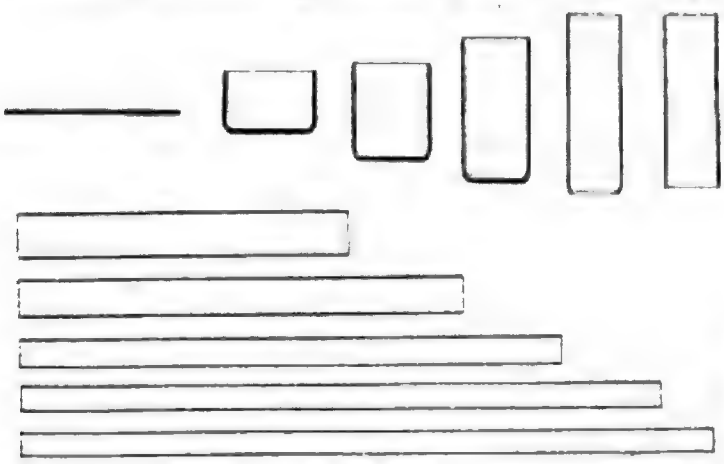


Fig. 6.

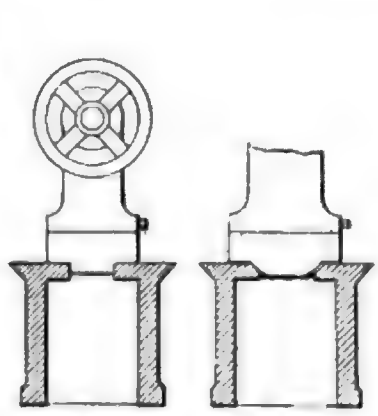


Fig. 7.

Fig. 8.

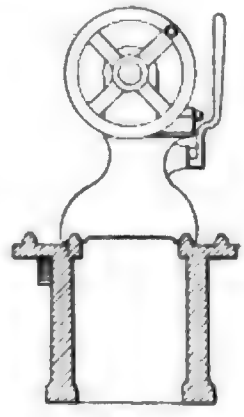


Fig. 9.

Digitized by Google

zeugen, durch Einführung der Revolverbänke einerseits und durch unsere vorzüglichen heutigen Werkzeugmaschinen, insbesondere die amerikanische Drehbank andererseits.

Es sei mir gestattet, diesen an sich unscheinbaren und doch so wichtigen Punkt eingehender zu erläutern. Ich behaupte: Mit unserer alten englischen Drehbank kann nur ein Dreher ersten Ranges hintereinander zwischen den Spitzen Drehstücke verschiedener Dimensionen wirklich genau — wie man es von der Drehbank verlangen kann — liefern, und diese Aufgabe kann von einem gewöhnlichen Dreher erst seit Einführung der amerikanischen Drehbank und ihrer Varianten gelöst werden. Ich will sofort den Beweis erbringen:

Um ein wirklich genaues Drehstück zu liefern, mufs bekanntlich die Linie zwischen den Spitzen haarscharf parallel der Supportführung sein. Bei unserer alten englischen Drehbank, wie sie heute noch in den besten Fabriken der oben charakterisirten ersten Art zu finden ist und noch vielfach neugebaut wird, wird die Führung des Reitstockes durch einen Zapfen bewirkt (s. Fig. 7), welcher zwischen den Wangen der Drehbank läuft. Der Reitstock mufs bei diesen Bänken von Hand verschoben werden können. Ist die Führung so exact gearbeitet, dafs der Reitstock wirklich genau läuft, so genügt ein Stäubchen oder ein Spähnchen, um die Bewegung von Hand unmöglich zu machen. Der Zapfen mufs also Spielraum haben. Man setze an einer beliebigen Drehbank dieser Art den Reitstock lose und wird die Spitze fühlbar, oft sichtbar hin und her bewegen können. $^1/_4$ mm Abweichung der Spitze von der Spitzenlinie ergiebt aber $^1/_2$ mm Differenz am Durchmesser und dies ist oft schon eine nicht zulässige Ungenauigkeit.

Der Dreher hilft sich nun dadurch, dafs er sein Stück etwas gröfser läfst und abtastet; er stellt dann so lange am Reitstock oder am Spindelkasten herum, bis er die gewünschte Genauigkeit erreicht hat. Solange nun der Reitstock fest stehen bleiben kann, soweit also die Pinole ausreicht, kann der Dreher gute Arbeit liefern. Mufs er verstellen, so geht das Ausrichten von neuem los. Und da die meisten Dreher von diesen Feinheiten keine Ahnung haben, sind sie nicht imstande, die oben gestellte Aufgabe auf der gewöhnlichen Drehbank zu leisten. Ich mufs nun hier hinzufügen — ich habe es oben bereits angedeutet — dafs die von solchen Leuten gelieferte Arbeit trotzdem genügen kann. Denn wann kommt es vor, dafs — mit Ausnahme von Kolbenstangen und ähnlichen führenden Theilen — eine schwache Konicität etwas schadet? Selbst bei Lagerschalen genügt die Genauigkeit in der Rundung; die Lagerschalen werden ja doch aufgeschabt. — Wir sprachen aber von genauer Arbeit!

Man hat nun mehrere Aushülfen. Zuweilen findet man (Fig. 8) die Wangen der Drehbank unter 45° abgefast und den Reitstock dem angepafst. Ein solcher Reitstock geht lose und doch sicher. Aber die beiden Fasen liegen in dem punktirt eingezeichneten Kreisbogen und gestatten nach einiger Abnutzung bald die diesem Kreisbogen entsprechende Bewegung. Damit ist der alte Fehler wieder da.

Da ist es nun die amerikanische Drehbank (Fig. 9), welche Abhülfe geschaffen hat. Der Reitstock läuft auf Prismen, und aufserdem der Support auf besonderen. Hier sind Sicherheit der Stellung und leichte Beweglichkeit miteinander vereint, und erst seit Einführung dieses Systems ist man imstande, die heute erforderliche Genauigkeit der Drehstücke zu erreichen. Hierzu kommt dann noch die unerläfsliche Vorbohrung des Körnerloches und die feine 60grädige Drehbankspitze. Früher — und so vielfach noch heute — mufs das Einschlagen eines Körners und die rechtwinklige Spitze genügen, letztere ist sogar heute noch an sonst vorzüglichen Bänken zu finden. Ich halte sie nur da für angebracht,

Fig. 10.

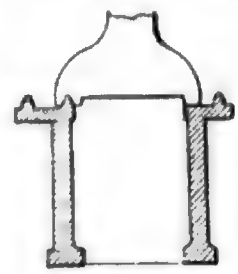


Fig. 11.

wo besonders heftige Beanspruchungen — wie z. B. das Richten der Wellen zwischen den Spitzen — gewünscht werden, sowie bei sehr schweren Bänken.

Aber ich habe noch andere Auswege zu erwähnen. Die sehr alte Uhrmacherdrehbank enthält den Support und den Reitstock auf einem Prisma montirt. Dieses Prisma hat sich ein schönes Terrain erobert und ist hauptsächlich von v. Pittler, Leipzig-Gohlis, eingeführt worden (Fig. 10). Die Besucher der Antwerpener Ausstellung fanden eine sehr schöne Collection solcher Drehbänke, und zwar unter der Firma: Progrès Industriel, Bruxelles. Es ist dies aber ein deutscher Fortschritt. Denn es sind dies die von der Brüsseler Firma übernommenen Modelle der genannten Leipziger Fabrik „Invention".

Einen anderen Ausweg (Fig. 11) fand ich bei Cockerill in der dortigen Präcisionswerkstätte an einem ziemlich kräftigen englischen Modell. Hier war, wie bei einigen Hobelbänken, das konische Prisma nur auf der einen Wange ausgeführt, während die andere Seite eine winkelrechte Führung hatte mit etwas Seitenspiel.

So hat die Nothwendigkeit genauerer Arbeit zu einer vollständigen Umwandlung der Drehbank geführt.

Digitized by Google

Aber auch dies genügt noch nicht immer. Nimmt man ein auf einer guten Drehbank gefertigtes Stück auf eine Schleifmaschine, so findet man Ungenauigkeiten der Rundung, die man nicht erwartete. Und das Verdienst, wirklich runde Stücke zuerst geliefert zu haben, gebührt — ich bitte mich zu berichtigen — der amerikanischen Firma Brown & Sharpe. Wer ein auf einer Schleifmaschine fertig gestelltes Stück gesehen hat, weifs erst, wie „rund" aussieht.

Und dies führt mich zu der dritten Abtheilung, zur Fabrication der Mefswerkzeuge für den Maschinenbau.

Will man im Präcisionsmaschinenbau ein Drehstück z. B. von 40 mm Durchmesser drehen, so giebt man dem Arbeiter das betreffende Hohlkaliber; und sollen Zapfenlöcher dieser Dimension auf der Drehbank bezw. mit dem Stahl gebohrt werden, so erhält der Arbeiter das dazu gehörige Vollkaliber. Das erstere ist ein wenig kleiner, das letztere ein wenig gröfser als 40 mm. Das weifs aber der Dreher kaum, denn er mifst es nicht nach. Aber derjenige Arbeiter, welcher jenes 40-mm-Kaliber fertigen soll — d. i. der Schleifer — mufs vielleicht nachmessen können, falls auch ihm nicht ein Kaliber zur Verfügung gestellt wird. Und um solche Arbeiten endgültig nachmessen zu können, braucht man Mefswerkzeuge und Maschinen, wie sie so irrthümlicherweise von verschiedenen Seiten dem Maschinenbauer zuertheilt worden sind. Das sind die wundervollen Feinmefsmaschinen, wie sie meines Wissens zuerst von Reinecker in Chemnitz hergestellt worden sind und wie sie jetzt auch von den ersten amerikanischen Firmen geliefert werden.

Aber mit dem Maschinenbauer haben diese Apparate gar nichts zu thun, wie überhaupt diese dritte von mir herangezogene Gruppe eigentlich wohl nicht mehr zum Maschinenbau zu rechnen ist. Die Feinmefsmaschine, wie sie auch Reinecker in Antwerpen ausgestellt hat, gehört weder als Fabricat noch als Instrument zu dem, was man unter „Maschinenbau" versteht. Niemand wird als mafsgebende Beispielsleistung des Maschinenbaues eines Landes einen Apparat anführen wollen, der in ganz Europa meines Wissens nur in einer einzigen Werkstatt gebaut wird und seiner ganzen Natur nach dem Mechaniker angehört. Und noch weniger gehört das Instrument als solches dem Maschinenbau an. Es ist für diejenigen Werkstätten bestimmt, welche die Mefsinstrumente für den Maschinenbau liefern. Reinecker und seine amerikanischen Collegen haben den Apparat weit mehr für ihren eigenen Bedarf, als für den Maschinenbauer gefertigt.

Einen Uebergang allerdings erzwingen jene vorzüglichen Schleifmaschinen nach dem Vorgang von Brown & Sharpe. Diese sind schon in allen guten Fabriken zu finden und werden in Paris sogar in sehr grofsen Dimensionen (wir fanden eine solche in Seraing) ausgeführt. So fein man auch mit dem Taster vergleichend messen kann, so ist man doch bei den Arbeiten, welche diese Maschine liefert, so manchmal gezwungen, jene Mikrometerschrauben in die Hand zu nehmen, welche Zehntelmillimeter oder auch deren Theile abzulesen gestatten. Aber auch das ist noch recht selten.

Hieraus dürfte sich ergeben:

1. Die Leistungen des deutschen Maschinenbaues, des gewöhnlichen sowohl wie des Präcisionsmaschinenbaues, sind — und das beweisen die Bezüge — in aller Welt als vorzüglich anerkannt; aber

2. Die Fortschritte des Maschinenbaues im allgemeinen — nicht nur Deutschlands — datiren von der Einführung der amerikanischen Drehbank und der amerikanischen Werkzeuge her.

3. Die von mehreren Seiten herangezogene Feinmefsmaschine hat als Leistung mit dem Maschinenbau gar nichts zu thun.

4. Noch weniger hat der Arbeiterstand, soweit er die Werkzeugmaschinen bedient, etwas mit dem Feinmessen zu thun. Im Gegentheil: je besser die Werkzeugmaschinen werden, um so geringere Anforderungen kann man für die Massenfabrication an die betreffenden Arbeiter stellen. Die sorgfältige Technik der Bearbeitung und das Feinmessen werden immer mehr und mehr in die Hände weniger Personen gelegt. —

Im übrigen will ich mich auf die Frage, wer die bessere Arbeit liefert, ob Amerika oder Deutschland, nicht einlassen. Wir haben uns noch auf der belgischen Fahrt überzeugen können, dafs auch England, Frankreich und Belgien vorzügliche Werkzeugmaschinen liefern. Und wenn ich auch so manche deutsche und ausländische Fabrik eingehend besichtigt habe, so halte ich doch weder dies, noch eine sechswöchentliche Amerikafahrt* für genügend, ein definitiv vergleichendes Urtheil über die so ungemein ausgedehnten Leistungen der beiden Länder abzugeben.

Haedicke.

*Siehe meinen Bericht: „Die Kleineisenindustrie in Amerika", Nr. 2 und 3, 1891.

Digitized by Google

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Zur Analyse von Stahl.

Von H. K. Bamber.

Um eine Trennung des Eisens von den übrigen Bestandtheilen zu bewirken und somit der Analyse eine erhöhte Genauigkeit zu geben, wird in folgender Weise verfahren. Der Stahl wird in verdünnter Salpetersäure gelöst, die Lösung genügend oxydirt und mit reiner Soda nahezu neutralisirt. Es verbinden sich hierbei sämmtliche als Säuren vorhandenen Elemente mit der Base, so Phosphor, Arsen, Schwefel, Chrom, Vanadium, Molybdän u. s. w. Die Flüssigkeit wird zur Trockne gebracht und der Rückstand erhitzt. 1. Dann werden 50 cc einer 10 % Sodalösung zugefügt und wieder zur Trockne gebracht. 2. Dieser Rückstand wird dann zerrieben und mit sodahaltigem Wasser 0,5 % ausgelaugt. Man benutzt hierbei am besten ein Doppelfilter; das äufsere Filter mufs gröfser sein, da das Oxyd grofse Neigung zeigt, über den Filterrand zu kriechen. 3. Das Filtrat wird angesäuert und die Kieselsäure abgeschieden. Die weitere Behandlung ergiebt sich von selber.

(Ein ähnliches Verfahren wird in Deutschland von einigen Chemikern längst gebraucht. So verfährt Prof. Stahlschmidt-Aachen folgendermafsen: Das Eisen wird in einem Becherglas in Salpetersäure aufgelöst, die Lösung in eine Platinschale gespült, zur Trockne gedampft, schwach geglüht und der Rückstand zerrieben. Nun wird eine genügende Menge Soda zugefügt und die Masse zum Schmelzen gebracht. Die Schmelze wird ausgelaugt u. s. w. Dies Verfahren erscheint sicherer, als das von Bamber, da es fraglich ist, ob ohne Schmelzen die letzten Spuren der Säuren in Lösung gehen. Uebrigens ist die Bestimmung von Schwefel auf diesem Wege nicht möglich, da beim Auflösen in verdünnter Salpetersäure sich ein Theil des Schwefels unbedingt verflüchtigt.)

Anm. des Berichterstatters.

(Sonderabdruck aus dem Journal des Iron and Steel Institute.)

Zur Trennung von Nickel und Kobalt von Eisen.

Von Hanns von Jüptner.

Nach Angabe von Fresenius können Nickel und Kobalt von kleinen Mengen Eisen getrennt werden, indem man in stark salmiakhaltiger Lösung mit Ammoniak fällt. Diese Methode läfst sich aber auch da verwenden, wo Eisen in bedeutendem Ueberschufs vorhanden ist. Die Eisenlösung wird bis nahe zum Sieden erhitzt, mit Salmiak und überschüssigem Ammoniak versetzt, einige Stunden digerirt, dann der Niederschlag abfiltrirt und einige Male ausgewaschen. Der Niederschlag wird in verdünnter Salzsäure gelöst und die Fällung wiederholt. Dies geschieht noch ein drittes Mal. Die vereinigten Filtrate werden zur Trockne gebracht, der Salmiak abgetrieben und im Rückstande Nickel und Kobalt mit Schwefelammon und Essigsäure gefällt. (Berichterstatter, der mit diesem Verfahren gearbeitet, mufs davon abrathen, die Filtrate mit dem Salmiak in der Porzellanschale zur Trockne zu bringen. Bei den grofsen Salmiakmengen ist es nicht zu verhindern, dafs ein Theil über den Rand der Schale kriecht und somit Verluste hervorruft. Viel zweckmäfsiger ist es, die Filtrate mit conc. Salpetersäure einzukochen. Die Salpetersäure wird so lange zugefügt, bis keine Stickstoffentwicklung mehr erfolgt. Dann wird zur Trockne gebracht und die noch etwa vorhandenen kleinen Mengen Ammoniaksalz abgetrieben.)

Ueber internationale Leitproben für Eisen und Stahl.

Aus dem Vortrag des Dr. C. B. Dudley (s. d. Z. 1894, S. 227) geht hervor, dafs man auch in Amerika sich für Leitmethoden zu interessiren anfängt. Der Vortrag hat zunächst Anlafs gegeben, aus der Commission, dessen Vorsitz Prof. Langley führt, eine Untercommission zu bilden, bestehend aus C. B. Dudley (als Vorsitzender), A. A. Blair, W. P. Barba, P. W. Schirmer und T. M. Drown. Diese Commission hat den besonderen Zweck, sich mit Leitmethoden und deren Ausarbeitung zu befassen; sie hat zunächst ein Rundschreiben an die Eisenhüttenchemiker der Ver. Staaten versandt, in welchem diese aufgefordert werden, eine möglichst genaue Beschreibung ihrer Methoden zur Bestimmung von Phosphor einzusenden. (Nach eingesandten Berichten Nr. 1 und 2.)

Zur Bestimmung der Schlacke im gepuddelten Eisen.

Von L. L. de Koninck.

Zu dieser Betimmung hatten de Koninck und Ghilain das kräftige Glühen im trockenen Chlorstrom vorgeschlagen. Barrow und Turner (vergl. diese Zeitschr. 1892, S. 836) bemängeln dieses Verfahren, weil nach ihnen die Schlacke vom Chlor mehr oder weniger angegriffen wird. Sie lösen deshalb das Eisen in der Kälte in einem Gemisch von Kupfersulphat und Chlornatrium. Dem gegenüber hebt der Verfasser hervor, dafs es bei einiger Aufmerksamkeit sehr leicht sei, den Chlorstrom in dem Augenblick zu unterbrechen, wo das letzte Eisenchlorid sich verflüchtigt hat, und somit jede überflüssige Einwirkung des Chlors auf die Schlacke vermieden wird. Von zurückgebliebenem Manganchlorür können Fehler entstehen. Dieses wird aber durch Waschen des Rückstandes mit Wasser entfernt.

Digitized by Google

Zuschriften an die Redaction.

Uebergang von Phosphor im Hochofen in die Hochofenschlacke.*

In dieser Zeitschrift, Jahrgang 1882, Heft 6, ist im stenographischen Bericht der Generalversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute folgende Mittheilung enthalten:

Seite 232. „Hr. **Massenez**: Hr. Schilling hat „uns in seinem interessanten Vortrage mitgetheilt, „welche grofse Quantitäten Mangan bei der Dar„stellung von Ferromangan in die Schlacken über„geführt werden und theils im Gichtstaube mit „fortgehen."

„Weniger bekannt ist es, dafs auch der Phosphor „in nennenswerthen Quantitäten mit den Gichtgasen „weggeht. Früher nahm man an, dafs bei der „Fabrication von Roheisen aller Phosphor sich „im Roheisen finde und kein Phosphor in die „Schlacke gehe. Durch die Untersuchung der Ilseder „Hochofenschlacke ist festgestellt, dafs bei dem „Phosphorgehalt der Ilseder Erze ein Theil des „Phosphors in die Schlacke geht; — heute hat uns „Hr. Hilgenstock mitgetheilt, dafs in dem Gicht„staube beim Arbeiten auf Thomas-Roheisen ein „Phosphorgehalt von 0,44 % sich findet. Ich möchte „Hrn. Hilgenstock fragen, ob er Erfahrungen darüber „hat, welche Phosphormengen bei der Darstellung „von phosphorreichem Eisen, von Ferrophosphor, „durch die Gicht entweichen."

Seite 233. Hr. **Hilgenstock**: Beim Arbeiten „auf sehr phosphorhaltiges Roheisen — wir haben „bis zu 20 % Phosphor ins Roheisen gebracht — „unter Verwendung von Thomasschlacken und „Phosphoriten haben wir in Hörde wiederholt „constatirt, dafs die resultirende Hochofen„schlacke bis zur Hälfte des im gesammten „Möller enthalten gewesenen Phosphors „aufgenommen hatte. Wieviel Phosphor unter „diesen Umständen durch die Gicht entweicht, habe „ich noch nicht constatiren lassen."

Auf diese Aussagen der geschätzten Redner stützte ich die Mittheilung in meinem erwähnten, Seite 786 dieser Zeitschrift wiedergegebenen Vortrage. Jene Aussagen sind vielfach aus dem Gedächtnifs entschwunden oder übergangen worden, was sich gut um deswillen begreifen läfst, dafs deren Inhalt gar zu unvermittelt in den bis dahin landläufigen Gedankenkreis hineintrat und der von allen Seiten aufgestellten Theorie widersprach.

Es sei mir gestattet, mit wenigen Worten nochmals auf den Kernpunkt meines Vortrages und meines neuen Verfahrens zurückzukommen. Es ist ein grofser Unterschied, ob die „Beschickung" eines Hochofens basisch zusammengesetzt ist, oder ob nur als Endproduct eines Hochofen-Schmelzprocesses eine basisch zusammengesetzte Schlacke entfällt. Letztere entsteht meist nicht früher als im Gestell, allenfalls auch theilweise in der unteren oder mittleren Zone der Rast. Dabei können die aufgegebenen Erze eine recht saure Zusammensetzung haben, sogar mit noch viel freier Kieselsäure. Diese wird erst gebunden durch den Zuschlagkalk bei dessen Schmelzen. Bis dahin hat diese freie Kieselsäure und vorhandenes saures Silicat freies Spiel, auf die leicht schmelzbaren und schon in höheren Zonen des Hochofens geschmolzenen Phosphate der Alkalien und Erden in der Beschickung einzuwirken und daraus die Phosphorsäure auszutreiben, wie Professor Kekulé es mich lehrte, dafs es geschehe.

In einem Vortrag im Siegener Bezirksverein deutscher Ingenieure am 26. Oct. 1879* berichtete ich über meine in dieser Richtung ausgeführten Schmelzversuche, ohne aber daraus, und die später erst durch Prof. Kekulé entdeckten Schlufsfolgerungen aus diesen Thatsachen, damals schon für meine Forschungen Nutzen ziehen zu können.

Wäre in jenem Hochofen von Hörde, statt nur einen Theil der Beschickung aus Thomasschlacke und Phosphorit bestehen zu lassen, die ganze Beschickung aus Thomasschlacke aufgegeben worden, — denn letztere ist ja vergleichbar mit künstlich geschmolzenen basischen eisen- und manganhaltigen Erzschlacken, wie ich sie gegebenen Falls darstellen will, — so würde die entfallene stark basische Hochofenschlacke noch viel mehr von der gesammten, in dieser „basischen Beschickung" enthaltenen Phosphorsäuremenge gezeigt haben, gegenüber der durch Hrn. Hilgenstock oben erwähnten Hälfte derselben. Das dabei erzeugte Roheisen hätte um gerade so viel weniger Phosphor enthalten, dessen bin ich gewifs.

Der Thomasprocefs und dessen Studium lehrte mich die Bedingungen erkennen, um die vor 40 Jahren im praktischen Betrieb auf der Niederrheinischen Hütte zu Duisburg beobachtete, so lange Zeit räthselhaft gebliebene Erscheinung endlich erklären zu können: wie auch aus phosphorhaltigen Erzen ein an Phosphor und an Silicium armes, aufserordentlich festes, zähes und doch bearbeitungsfähiges Roheisen zu erblasen möglich war und möglich sei, zu Giefsereizwecken, für Puddelbetrieb und für den Martinprocefs.

Aber ebenso fand ich hierbei, dafs dieselben Bedingungen nur umgekehrt zu erfüllen sind durch Anwendung meines Verfahrens der vorhergehenden Darstellung von Erzschlacken, wenn man aus Phosphoriten bei Benutzung derselben im Hochofen allen darin enthaltenen Phosphor nutzbar in das erzeugte, zugleich an Silicium arm bleibende Roheisen überführen will, und nicht, wie damals in Hörde geschah, den in der Beschickung enthaltenen Phosphor in die Hochofenschlacken eintreten zu lassen, also nutzlos zu verlieren.

Bonn, den 19. Sept. 1894. *Siegfried Stein.*

* Vergl. Nr. 18, Seite 834.

* Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Band 24, S. 139. 1880.

Digitized by Google

Rheinisch-westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft zu Düsseldorf.

Dem Geschäftsbericht und Rechnungsabschlufs für 1893 entnehmen wir:

Den von der Genossenschaftsversammlung nach den vorhergegangenen eingehenden Berathungen des Genossenschaftsvorstandes mit einigen Abänderungen angenommenen Gefahrentarif hat das Reichs-Versicherungsamt unterm 14. September 1893 ohne jede Aenderung genehmigt. Den Genossenschaftsmitgliedern ist der neue Tarif nebst der Einschätzungsmittheilung im December v. J. gleichzeitig mit den Formularen zur Lohnnachweisung übersandt worden. Beschwerden gegen die veränderten Einschätzungen sind nur von wenigen Mitgliedern beim Genossenschaftsvorstand eingegangen. Soweit dieselben begründet waren, erfolgte die Abänderung der Einschätzung, im übrigen sind die betreffenden Mitglieder in zweckentsprechender Weise darüber belehrt worden, dafs für sie kein Grund zur Beschwerde vorliegt. Als erfreuliches Zeichen dieser Geschäftsbehandlung, welche allerdings vielfach einen nicht unerheblichen Schriftwechsel erforderte, ist es jedenfalls anzusehen, dafs an das Reichs-Versicherungsamt Tarifbeschwerden nicht gelangt sind.

Die Genossenschaftsversammlung hatte gelegentlich der Berathung des Geschäftsberichts pro 1892 den aus ihrer Mitte gestellten Antrag angenommen, bei dem Reichsamt des Innern dahin vorstellig zu werden, dafs bei der bevorstehenden Aenderung des Unfallversicherungsgesetzes auch die Bestimmungen desselben über den Zeitpunkt der zulässigen Verwendung der Reservefondszinsen zur Deckung der Verwaltungskosten abgeändert werden. Die von verschiedenen Seiten an das Reichs-Versicherungsamt gerichteten Anträge, diese Verwendung der Zinsen schon jetzt bei denjenigen Berufsgenossenschaften zu genehmigen, deren Reservefonds die doppelte Höhe der Jahresaufwendung für Entschädigungen überschritten hat, sind von demselben im Hinblick auf den jetzigen Wortlaut des § 18 des U.-V.-G. ablehnend beantwortet worden; erst im Jahre 1897, also nach Ablauf der im Gesetze vorgesehenen 11 Zuschlagsjahre, dürfen die Zinsen des Reservefonds zur Bestreitung der Verwaltungskosten mitbenutzt werden, wenn nicht vorher auf gesetzlichem Wege durch die in Aussicht stehende Novelle zum Unfallversicherungsgesetz eine abweichende Regelung dieser Angelegenheit erfolgt.

Verschiedene Berufsgenossenschaften haben inzwischen an mafsgebender Stelle Anträge wegen Herbeiführung einer entsprechenden Aenderung des Gesetzes eingereicht; auf eine Berücksichtigung derselben darf indessen kaum gerechnet werden, weil in dem vor kurzem von der Regierung veröffentlichten Entwurf einer Novelle zu den Unfallversicherungsgesetzen eine Aenderung der Bestimmungen über die Ansammlung der Reservefonds der Berufsgenossenschaften nicht in Aussicht genommen ist. Die diesseitige Genossenschaft hat sich einer von dem Verbande der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften an das Reichsamt des Innern gerichteten bezüglichen Eingabe angeschlossen; ein Bescheid auf dieselbe ist indessen seither nicht ertheilt worden.

Der Bestand an Betrieben zu Anfang des Jahres 1893 betrug 5614 Betriebe; neu aufgenommen in das Kataster der Genossenschaft wurden im Jahre 1893 381 Betriebe, gelöscht wurden dagegen wegen Betriebseinstellung, wegen Ueberweisung an andere Genossenschaften zufolge Betriebsveränderung oder wegen sonstiger Gründe 326 Betriebe; es ergiebt dies als Netto-Zugang 55 Betriebe. Der Bestand Ende 1893 betrug demnach 5669 Betriebe.

Die Gesammtzahl der versicherten Personen, einschliefslich der auf Grund der §§ 51 52 des Revidirten Statuts freiwillig mitversicherten Betriebsunternehmer und Bureaubeamten ist für das Jahr 1893 auf 95373 Personen mit 87906542 ℳ Löhnen u. s. w. ermittelt worden gegen 1892 auf 92138 Personen mit 84077854 ℳ Löhnen, mithin Zugang pro 1893 3235 Personen und 3828688 ℳ Löhne.

Die Verwaltungskosten der Genossenschaft und der Schiedsgerichte (ausschliefslich der Verwaltungskosten der Sectionen) betrugen im Jahre 1893 46937,63 ℳ, davon 7851,49 ℳ Schiedsgerichtskosten, im Jahre 1892 dagegen 39814,76 ℳ, davon 5935,25 ℳ Schiedsgerichtskosten, mithin pro 1893 mehr 7122,87 ℳ, davon 1916,24 ℳ Schiedsgerichtskosten.

Im Voranschlag war ein Betrag von 44000 ℳ angenommen und von der Genossenschaftsversammlung im Jahre 1892 bewilligt worden: die wirkliche Ausgabe übersteigt den Voranschlag um rund 3000 ℳ, wovon 1000 ℳ auf Schiedsgerichtskosten und 2000 ℳ auf das Genossenschaftsbureau entfallen. In der Hauptsache sind die Mehrausgaben in der nothwendig gewesenen Vergröfserung der Bureauräumlichkeiten und der damit verbundenen Mobiliaranschaffung, sowie in erhöhten Gehaltsaufwendungen zu suchen. Es läfst sich naturgemäfs im voraus nicht mit Sicherheit feststellen, welcher Betrag im nächstfolgenden Jahre für Verwaltungskosten erforderlich sein wird. Der Verwaltungskostenvoranschlag, über den die Genossenschaftsversammlung alljährlich zu beschliefsen hat, soll

demgemäfs nur einen ungefähren Anhalt für die nothwendig erscheinenden Ausgaben bieten, wobei geringe Ueberschreitungen nicht ausgeschlossen sind, wenn der ordnungsmäfsige Geschäftsgang dies erfordert.

In Bezug auf den Zugang neuer entschädigungspflichtiger Unfälle mufs das Jahr 1893 als das ungünstigste aller seitherigen Jahre bezeichnet werden. Die Gesammtzahl dieser Unfälle betrug 695 gegen 625 im Vorjahre 1892: auf je 1000 versicherte Personen entfallen ausweislich 7,27 entschädigungspflichtige Unfälle.

Unfälle, bei denen gleichzeitig zwei oder mehr Personen getödtet oder so schwer verletzt worden sind, dafs auf Grund des Unfallversicherungsgesetzes von der Genossenschaft eine dauernde Entschädigung geleistet werden mufs, haben sich im Jahre 1893 an vier verschiedenen Tagen ereignet und zwar:

1. am 16. Februar 1893: Bei einer Montage in einem Bergwerke in Spanien wurden 2 Monteure einer Maschinenfabrik infolge Auftretens von Kohlensäure getödtet. Aufser den beiden Monteuren, deren Hinterbliebene von unserer Genossenschaft entschädigt werden müssen, sind hierbei die sämmtlichen übrigen zur Zeit in der Grube beschäftigt gewesenen Arbeiter umgekommen;

2. am 17. Februar 1893: Die bei der Wellblecheindachung einer Bahnhofshalle beschäftigten 12 Arbeiter hatten sich während der Frühstückspause dicht zusammen auf das Gerüst gesetzt, wodurch letzteres übermäfsig belastet wurde. Ein Gerüstständer und ein Querbalken brachen durch und 11 Arbeiter stürzten in die Tiefe. Von den Verletzten beziehen drei Arbeiter dauernde Renten, zwei sind vorübergehend entschädigt worden, die übrigen waren innerhalb der ersten dreizehn Wochen geheilt;

3. am 18. März 1893: Durch Explosion eines Dampfkessels wurde der Heizer getödtet und mehrere Arbeiter verwundet. Einer dieser Arbeiter erhält eine dauernde Rente, während für die anderen infolge Wiederherstellung eine Entschädigung nicht zu leisten war;

4. am 3. October 1893: Beim Arbeiten an einem Schleifstein zersprang der Stein, umherfliegende Stücke rissen die Schutzvorrichtung ab und trafen 2 Arbeiter (Brüder). Einer der Arbeiter wurde getödtet, der andere hat infolge der Verletzung die rechte Hand verloren.

Die zur Auszahlung gelangten Unfall-Entschädigungen betrugen insgesammt im Jahre 1893 für 3089 Unfallangelegenheiten 589 492,95 Mark, im Jahre 1892 dagegen für 2605 Unfallangelegenheiten 533 976,25 ℳ, mithin pro 1893 mehr für 484 Unfallangelegenheiten 55 516,70 ℳ.

Für Invaliden, Wittwen, Kinder und Ascendenten waren am Schlusse des Jahres 1893 an laufender Rente zugebilligt für 2915 Personen 486 280,20 ℳ, am Anfang des Jahres betrugen die laufenden Renten für 2479 Personen 420 618,70 ℳ, der Netto-Zugang an dauernden Rentenverpflichtungen beträgt demnach für 436 Personen 65 661,50 ℳ.

Ueberhaupt sind an dauernden Renten im Jahre 1893 hinzugekommen 594 Personen mit 103 199,90 ℳ. An älteren Renten kamen dagegen durch Tod, Erreichung des 15. Lebensjahres, Herabminderung, Entziehung oder Wiederverheirathung in Wegfall 158 Personen mit 37 538,40 ℳ, verbleiben 436 Personen mit 65 661,50 ℳ.

Das Verhältnifs der Zugänge gegenüber den Abgängen laufender Renten für Invaliden, Wittwen, Kinder und Ascendenten innerhalb der letzten fünf Rechnungsjahre ist folgendes:

	1893	1892	1891	1890	1889
Bruttozugang an Rentenempfänger .	594 Personen	599 Personen	545 Personen	488 Personen	448 Personen
Abgänge „ „	158 „	134 „	88 „	68 „	24 „
Nettozugang „ „	436 Personen	465 Personen	457 Personen	420 Personen	424 Personen
Gegenüber den Bruttozugängen betragen die Abgänge	26 %	22 %	16 %	14 %	5 %

	1893	1892	1891	1890	1889
Bruttozugang an Renten	103 199,90 ℳ	102 628,30 ℳ	104 319 ℳ	82 898 ℳ	84 782 ℳ
Abgänge „ „	37 538,40 „	39 878,60 „	20 130 „	19 282 „	8 203 „
Nettozugang „ „	65 661,50 ℳ	62 749,70 ℳ	84 189 ℳ	63 616 ℳ	76 579 ℳ
Gegenüber den Bruttozugängen betragen die Abgänge	36 %	39 %	19 %	23 %	10 %

Es geht aus vorstehenden Zusammenstellungen hervor, dafs die Rentenlast entsprechend den zahlreichen neuen entschädigungspflichtigen Unfällen fortdauernd noch ganz erheblich zunimmt, und dafs daher sämmtliche Mitglieder ein wesentliches Interesse daran haben, soviel als möglich auf die Verhütung von neuen Unfällen hinzuwirken. Auch für die Sectionen ist hier noch ein weites Feld zu ersprieflicher Thätigkeit offen, da es in erster Linie in deren Hand liegt, die eingehenden Unfallanzeigen dahin zu prüfen, ob einzelne Unternehmer oder deren Personal es an der erforder-

Digitized by Google

lichen Sorgfalt und Aufmerksamkeit fehlen lassen. Soweit dies zutrifft oder vermuthet werden kann, dürften sich wohl meistens Mittel und Wege finden lassen, eine Beseitigung vorhandener Mifsstände zu erreichen. Seitens des Genossenschaftsvorstandes wird dieser Angelegenheit fortgesetzt die gröfste Aufmerksamkeit zugewandt; insbesondere ist zur Zeit in Aussicht genommen, unter Berücksichtigung der Veranlassungen der seitherigen Unfälle die Unfallverhütungsvorschriften zu revidiren.

Welche Stellung die Genossenschaft zu der Frage der Unfallverhütung im allgemeinen einnimmt, ist bereits in dem vorhergehenden Abschnitt erörtert worden. Es wird sich auf der im Jahre 1895 abzuhaltenden Genossenschaftsversammlung voraussichtlich Gelegenheit bieten, eingehend über Unfallverhütungsmafsnahmen zu verhandeln, da bis dahin die neu auszuarbeitenden Unfallverhütungsvorschriften fertiggestellt sein werden. Die statistische Zusammenstellung der bis Ende 1893 zu entschädigen gewesenen Unfälle ist bereits an die vom Genossenschaftsvorstande zur Durchberathung der Angelegenheit ernannte Commission versandt, und an dem erforderlichen Interesse an der Sache dürfte es wohl von keiner Seite fehlen, weil die Verhütung von Unfällen von den verschiedensten Gesichtspunkten aus zu den wichtigsten Aufgaben der berufsgenossenschaftlichen Solbstverwaltung gehört.

Vergleichende Zusammenstellung der Gesammtausgaben für Verwaltungskosten, für Unfallentschädigungen u. s. w. vom Jahre 1887 an.

Rechnungsjahr	Gesammtbetrag der Verwaltungskosten ℳ	Gesammtbetrag der verausgabten Entschädigungen ℳ	Gesammtbetrag der anrechnungsfähigen Lohn- etc. Summen ℳ	Auf je 1000 ℳ Löhne waren demnach durchschnittlich an Gesammtbeitrag zu entrichten ℳ	Die Verwaltungskosten betragen in Procenten der Gesammt-Umlage ℳ
1893	112 247,79	589 492,95	87 906 000	10,60	12,05
1892	101 921,46	533 976,25	84 078 000	10,66	11,38
1891	94 817,43	459 603,19	82 419 000	10,04	11,47
1890	84 512,61	350 121,59	79 659 000	8,94	11,87
1889	76 707,37	265 854,52	73 296 000	8,33	12,57
1888	73 696,86	180 200,59	64 477 000	8,16	14,01
1887	68 067,61	112 487,09	57 580 000	6,95	15,77

Zusammenstellung der zur Auszahlung gelangten Entschädigungsbeträge.

Die Zahlung erfolgte für	Anzahl der Unfallangelegenheiten, welche im Jahre 1893 überhaupt zu Entschädigungszahlungen Veranlassung gegeben haben: aus den Vorjahren	aus 1893	zusammen	Gesammtbetrag der im Jahre 1893 gezahlten Entschädigungen ℳ	Durchschnittliche Ausgabe für einen Unfall ℳ	Durchschnittlicher anrechnungsfähiger Jahreslohn für eine versicherte Person (einschl. Bureaubeamte und Betriebsunternehmer) ℳ	Durchschnittliche Ausgabe pro 1000 ℳ anrechnungsfähige Lohn- u. s. w. Summe ℳ
Section:							
I Dortmund	546	174	720	128 145,89	177,98	880,—	9,96
II Hagen	280	66	346	56 342,23	162,84	924,—	5,17
III Altena	212	60	272	53 553,86	196,89	866,—	6,—
IV Düsseldorf . . .	629	163	792	154 784,67	195,44	959,—	7,08
V Remscheid	341	104	445	82 778,29	186,02	907,—	4,49
VI Köln	386	128	514	113 888,01	221,57	961,—	7,65
Summa für die Genossenschaft pro 1893	2394	695	3089	589 492,95	190,84	922,—	6,71
Gesammtsumme der Ausgabe:							
im Jahre 1892				533 976,25	204,98	913,—	6,35
„ „ 1891				459 603,19	209,93	922,—	5,58
„ „ 1890				350 121,59	198,03	922,—	4,40
in den vier vorhergegangenen Jahren 1885/86 bis einschl. 1889 zusammen				591 470,68	—	—	—
Gesammtbetrag der von 1885 bis Ende 1893 überhaupt gezahlten Entschädigungen				2 524 661,06 (Betrag sämmtlicher Entschädigungszahlungen seit dem Inkrafttreten des Gesetzes)	—	—	—

Umlage im Jahre 1894.

Ausgaben: 1. Verwaltungskosten der Genossenschaft 39086,14 ℳ; 2. Verwaltungskosten der Sectionen 65310,16 ℳ; 3. Verwaltungskosten der Schiedsgerichte (einschl. der Ausgaben an die Beisitzer und Sachverständigen) 7851,49 ℳ; 4. Ungedeckter Betrag aus der Umlage pro 1892 1014,90 ℳ; 5. Entschädigungszahlungen 589 492,95 ℳ; 6. Einlage in den Reservefonds (gemäfs § 18 d. Ges. 40 %) 235797,18 ℳ. Summa der Ausgaben 938552,82 ℳ.

Digitized by Google

DISTRIBUTION OF THE NOTIFIED CASES OF MEASLES IN THE REGIONS OF ENGLAND AND WALES IN 1960

Region	Number of Cases	Rate per 1,000 Population	Number of Cases	Rate per 1,000 Population
	1st Quarter		2nd Quarter	
North Western	19,000	3.8	12,000	2.4
Yorkshire	15,000	3.3	9,000	2.0
Wales	11,000	3.9	6,000	2.1
Metropolitan	10,000	2.2	6,000	1.3
North Eastern	8,000	3.2	5,000	2.0
Midland	7,000	1.6	4,000	0.9
Eastern	5,000	1.6	3,000	1.0
South Western	4,000	1.5	2,000	0.8
Southern	3,000	1.1	2,000	0.7
England and Wales	82,000	2.5	49,000	1.5

DISTRIBUTION OF THE NOTIFIED CASES OF MEASLES IN THE REGIONS OF ENGLAND AND WALES IN 1960

Region	Number of Cases	Rate per 1,000 Population	Number of Cases	Rate per 1,000 Population
	3rd Quarter		4th Quarter	
North Western	10,000	2.0	15,000	3.0
Yorkshire	7,000	1.5	11,000	2.4
Wales	4,000	1.4	7,000	2.5
Metropolitan	5,000	1.1	8,000	1.7
North Eastern	4,000	1.5	6,000	2.4
Midland	3,000	0.7	5,000	1.1
Eastern	2,000	0.7	4,000	1.3
South Western	2,000	0.7	3,000	1.1
Southern	2,000	0.6	3,000	0.9
England and Wales	39,000	1.2	62,000	1.9

DISTRIBUTION OF THE NOTIFIED CASES OF MEASLES IN THE REGIONS OF ENGLAND AND WALES IN 1960

Region	Number of Cases	Rate per 1,000 Population
	Total	
North Western	56,000	11.2
Yorkshire	42,000	9.2
Wales	28,000	9.9
Metropolitan	29,000	6.3
North Eastern	23,000	9.1
Midland	19,000	4.3
Eastern	14,000	4.6
South Western	11,000	4.1
Southern	10,000	3.3
England and Wales	232,000	7.1

Die Wirkungen der letzten Gewerbeordnungsnovelle.

I.

Als im Jahre 1890 die letzte Gewerbeordnungsnovelle von den verbündeten Regierungen beim Reichstage eingebracht wurde, befanden sich in derselben neben einer grofsen Zahl lediglich zum Nutzen der Arbeiter bestimmter Vorschriften auch eine kleinere Anzahl, welche denselben im Ausgleich hierzu einige Pflichten auferlegen wollten. Der Reichstag gestaltete die Vorlage so um, dafs die den Arbeitern gewährten Rechte noch erweitert, dagegen die Pflichten verringert wurden. Die Gewerbeordnungsnovelle ist nunmehr nahezu dreieinhalb Jahre in Kraft. Ihre Wirkungen haben sich bis auf den Abschnitt über die Sonntagsruhe in Industrie und Handwerk in allen Theilen gezeigt, und es ist deshalb angebracht, dieselben einer Betrachtung zu unterziehen, um zu sehen, wie die damalige Taktik des Reichstages sich bewährt hat.

Es ist natürlich unmöglich, auf alle Punkte einzugehen, über welche die letzte Gewerbeordnungsnovelle Bestimmung getroffen hat. Wir heben nur einige, welche recht charakteristisch sind, hervor. Hauptsächlich wollten die verbündeten Regierungen die Zucht unter der jugendlichen Arbeiterschaft heben, ausgehend von dem Gesichtspunkt, dafs, wenn in der jungen Arbeiterschaft ein besserer Geist erzielt würde, die umstürzlerischen Ideen keinen so guten Nährboden wie bisher finden würden. In erster Linie war zur Erreichung dieses Zwecks die Vorschrift bestimmt, dafs der Lohn, welchen minderjährige Arbeiter verdienen, an deren Eltern oder Vormünder ausgezahlt werden sollte. An und für sich kann man mit einem solchen Vorschlag durchaus einverstanden sein. Es ist bekannt, dafs gerade unter der jungen Arbeiterschaft die Verschwendungssucht ziemlich grofs ist, und es ist auch leicht erklärlich, wie dies kommt. Der Arbeiter verdient schon in einem Alter Geld, in welchem die jungen Leute anderer Klassen noch lange nicht daran denken können. Früher, als das Handwerk gröfser war wie die Industrie, verdiente der junge Arbeiter erst nach Beendigung seiner Lehrzeit baares Geld und lange nicht in dem Mafse wie der jetzige Industriearbeiter. Der Lohn wurde ihm von dem Meister vielmehr zum allergröfsten Theil in Form von Nahrung und Wohnung gegeben. Baares Geld erhielt er nur in geringem Betrage. Nachdem die gewerbliche Entwicklung einen Verlauf genommen hat, welcher die Industrie gröfser machte als das Handwerk, hat die Sache einen ganz anderen Anstrich erhalten. Wenn der ganz junge Arbeiter mit 14 Jahren schon einen für seine Verhältnisse beträchtlichen Geldbetrag am Ende der Woche oder der Lohnzahlungsperiode erhält, so ist es nur natürlich, dafs er nicht blofs übermüthig wird, sondern sich und seine Stellung im socialen Leben überschätzt. Einerseits ergiebt sich daraus die Verschwendungssucht, denn solche jungen Leute haben von Wirthschaftlichkeit natürlich keine Ahnung. Andererseits wird auch ein ideeller Boden für Aufnahme socialdemokratischer Lehren geschaffen. An sich also ist der Gedanke der Lohnzahlung an Eltern oder Vormünder ein zweckmäfsiger. Die Arbeitgeber würden natürlich von seiner Ausführung beträchtliche Beschwerlichkeiten und Unannehmlichkeiten haben. Jedoch wir glauben, sie würden dieselben in den Kauf nehmen, wenn sie der Ueberzeugung sein könnten, dafs damit dem socialen Frieden gedient würde. Jedoch die Form, welche dem Gedanken sowohl die Vorlage der verbündeten Regierungen als auch das schliefsliche Gesetz gegeben haben, können zu einer solchen Ueberzeugung nicht Veranlassung geben. Die verbündeten Regierungen hatten in ihrem Entwurf vorgeschlagen, dafs die Arbeitgeber in die Arbeitsordnung eine Vorschrift aufnehmen könnten, wonach diese Auszahlung an die Eltern oder Vormünder geregelt würde. Schon darin steckte ein Fehler. Wenn man eine solche Bestimmung treffen wollte, so mufste man sie obligatorisch für das ganze Geltungsgebiet des Gesetzes machen. In das Belieben der einzelnen Arbeitgeber durfte man die Regelung der Angelegenheit nicht stellen. Man bewirkte sonst, dafs die für den socialen Frieden thätigen Arbeitgeber jugendliche Arbeitskräfte weniger leicht erhielten, als die anderen. Aber selbst diese Regelung war der Mehrheit des Reichstages nicht angenehm. Sie fürchtete, dafs einzelne Arbeitgeber trotzdem mit der Durchführung dieser Vorschrift Erfolge erringen und demgemäfs Nachahmung finden könnten. Sie verwässerte deshalb die Angelegenheit noch mehr und bestimmte, dafs den Gemeinden oder weiteren Communalverbänden die Befugnifs übertragen würde, durch Ortsstatut die Lohnzahlung an Eltern und Vormünder festzusetzen. In dieser Fassung ist die Bestimmung Gesetz geworden. Und was ist die Folge gewesen? Trotz der dreieinhalb Jahre, durch welche das Gesetz nun schon in Geltung ist, hat man vielleicht von einem halben Dutzend Gemeinden gehört, welche ein solches Ortsstatut erlassen haben. Darüber, dafs dasselbe thatsächlich Nutzen gebracht hatte, verlautet gar nichts. Man kann demnach ohne die geringste Uebertreibung behaupten, dafs dieser Anlauf, die jugendliche Arbeiterschaft gegen socialdemokratische Ideen widerstandsfähig zu machen, verunglückt ist. Wie gesagt, ist daran nicht der

Digitized by Google

Gedanke an sich schuld, sondern lediglich die Form, in welcher er zur Ausführung gebracht werden sollte.

Ein zweiter Punkt, welcher dem gleichen Zweck dienen sollte, betrifft die Regelung der Lebensführung der jungen Arbeiterschaft aufserhalb des Betriebes. Auch hierin müfste Wandel geschaffen werden, ehe man darauf rechnen kann, dafs die jungen Arbeiter der Socialdemokratie entrissen werden. Das Sparen ist keine dem Menschen angeborene Eigenschaft. Es mufs ihm erst durch den Zwang der Verhältnisse oder seiner Umgebung anerzogen werden. Wenn nun die jungen Arbeiter nicht nur nicht Ermahnungen zum Sparen von seiten der älteren erhalten, sondern vielmehr die socialdemokratische Lehre gepredigt bekommen, dafs Sparen vom Uebel ist, so ist es nur zu leicht erklärlich, weshalb die jungen Arbeiter mit ihrem erworbenen Lohn so selten hauszuhalten wissen. Haben sie aber das Ihrige verthan, so suchen sie die Schuld daran, wie das wiederum ganz menschlich ist, nicht in sich selbst, sondern in den Verhältnissen. Was daraus für Ideen entstehen müssen, liegt auf der Hand. Um dem entgegenzutreten, hatte die damalige Vorlage der verbündeten Regierungen vorgesehen, dafs die Arbeitgeber in der Arbeitsordnung, welche im übrigen von den Arbeitern begutachtet werden sollte, Bestimmungen aufnehmen konnten, welche den Verkehr der jungen Arbeiter aufserhalb der Fabriken regelten. Das war natürlich der damaligen Reichstagsmehrheit viel zu patriarchalisch. Es gab dem Arbeitgeber eine viel zu grofse Macht in die Hand, und mufste deshalb beseitigt werden. Dem Gedanken an sich konnte man natürlich die Berechtigung nicht absprechen; man mufste ihn deshalb im Gesetz unterbringen. Aber man that das wieder in einer Weise, auf welche das Motto: „Wasch' mir den Pelz, mach' ihn mir aber nicht nafs", so recht stimmte. Man schrieb nämlich vor, dafs eine solche Vorschrift mit Zustimmung eines ständigen Arbeiterausschusses in die Arbeitsordnung aufgenommen werden könnte. Damit glaubte man zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen zu haben. Einmal wollte man die Bildung von ständigen Arbeiterausschüssen befördern, und sodann die Arbeitgeber bei der Regelung des Verhaltens der jüngeren Arbeiter aufserhalb des Betriebes von der Zustimmung der Arbeiter abhängig machen. Die Folge dieses überschlauen Vorgehens ist gewesen, dafs von dieser Bestimmung auch nicht einmal eine so geringe Wirkung erzielt ist, wie sie bezüglich der Lohnzahlung an Eltern und Vormünder festgestellt werden konnte. Bisher hat in der Oeffentlichkeit noch nichts darüber verlautet, dafs irgend eine bedeutendere Fabrik eine solche Bestimmung getroffen hätte. Damals glaubte man, die Arbeitgeber würden sich für die ständigen Arbeiterausschüsse begeistern. Trotzdem die Vertreter der Industrie mit gröfster Deutlichkeit betonten, dafs daran nicht zu denken sei, hoffte man auf eine Entwicklung in der angedeuteten Richtung. Jedoch man hat sich, wie das nicht anders zu erwarten war, getäuscht. Es sind heute nicht mehr Arbeiterausschüsse vorhanden als vor dem Erlafs der Gewerbeordnungsnovelle, und schon deshalb war irgend ein Erfolg der Vorschrift über die Regelung des Verkehrs der jungen Arbeiter aufserhalb der Fabriken ausgeschlossen. Wenn man auf diesem Gebiet irgend welche Wirkungen erzielen will, so müfste man ebenso wie bei der Lohnzahlung an Eltern und Vormünder obligatorisch und nicht facultativ vorgehen. Auch hier darf man nicht dem einzelnen Arbeitgeber das Odium* auferlegen, sondern die Gesetzgebung mufs es übernehmen und die Gesammtheit mufs für dasselbe eintreten. Erst dann können Erfolge für den socialen Frieden aus einer solchen Bestimmung hervorgehen.

Die Gewerbeordnungsnovelle hat ferner einen Abschnitt neu geregelt, welcher den Arbeitern zugleich Vortheile und Pflichten gab, den Abschnitt über den Fortbildungsunterricht. Es ist heute unter denjenigen Leuten, welche die Verhältnisse überblicken können, keine Frage, dafs nur dann eine gewerbliche Entwicklung in dem nothwendigen Umfange möglich ist, wenn sich an den Volksschulunterricht eine weitere Ausbildung der jungen Leute anschliefst, sei es nun, dafs besondere Fachschulen oder dafs Fortbildungsschulen denselben pflegen. So wie die verbündeten Regierungen die Neuregelung des Fortbildungsunterrichts vorgeschlagen hatten, war sie ganz zweckmäfsig. Jedoch im Reichstag erhob sich aus der orthodoxen Ecke ein Widerspruch gegen diese Regelung. Man wünschte, dafs der Sonntagsunterricht an Fortbildungsschulen fortfiele. Man sprach diesen Wunsch allerdings in dieser Form nicht aus. Denn dann hätte man auf seine Realisirung Verzicht leisten müssen, weil die verbündeten Regierungen, wie nachträglich festgestellt wurde, niemals darauf eingegangen wären, einem solchen Ansinnen Folge zu leisten. Man formulirte eine Bestimmung, welche den Schein erweckte, als würde der Sonntagsunterricht an Fortbildungsschulen beibehalten, und doch den Forderungen der Kirche nachgegeben werden könne. Die verbündeten Regierungen glaubten, auf diese Formulirung eingehen zu können, weil sie der Ansicht

* Mit Recht wies s. Z. die „Köln. Ztg." darauf hin, wie sehr man sich in Berlin bemühe, jegliches Odium auf den Arbeitgeber abzuwälzen, um den Schein zu erwecken, dafs von der Regierung nur der „Segen" komme. Wie man freilich über diesen Segen vielfach in Arbeiterkreisen denkt, bewies die Mittheilung desselben Blattes, dafs ein verständiger Webermeister des linksrheinischen Bezirks den charakteristischen Ausspruch gethan habe: „Man schickt uns noch so viel »Segen« von Berlin, bis wir schliefslich nichts mehr zu essen haben!" *Die Red.*

Digitized by Google

waren, dafs es sich ermöglichen lassen würde, namentlich durch Festsetzung besonderen Gottesdienstes den Sonntagsunterricht, der für das Zeichnen ganz unentbehrlich ist, aufrecht zu erhalten. Jedoch bald zeigte sich, dafs an recht vielen Stellen die Aussicht auf Erhaltung des Sonntagsunterrichtes schwand. Die Kirchenbehörden waren eben nicht geneigt, besonderen Gottesdienst einzurichten. Im Gesetz war bis zum 1. October 1894 eine Uebergangszeit für die Regelung dieser Angelegenheit vorgesehen. Die Regierung hoffte noch durch die Einbringung einer neuen Vorlage ihrer Anschauung Geltung zu verschaffen. In der letzten Reichstagssession wurde die betreffende Vorlage gemacht. Aber die verbündeten Regierungen haben sich geirrt. Die Reichstagsmehrheit lehnte nunmehr, trotzdem sich vollständig klar aus den früheren Verhandlungen die Berechtigung der in der Vorlage der verbündeten Regierungen enthaltenen Gedanken ergab, die neue Vorlage ab, und so waren die verbündeten Regierungen über den Erfolg des bei der Feststellung der Gewerbeordnungsnovelle in Sachen des Fortbildungsunterrichts beschlossenen Compromisses getäuscht. Es wird sich demnach vielfach die Nothwendigkeit ergeben, den Sonntagsunterricht ausfallen zu lassen. Die jungen Arbeiter werden dadurch natürlich um ihre Weiterbildung kommen. Gleichzeitig aber werden sie auch von der Pflicht, den Unterricht zu besuchen, entbunden sein, und so nun Sonntags noch mehr freie Zeit für sich übrig haben als bisher.

Schon aus diesen drei Punkten ersieht man, welche Früchte die damalige Politik der Reichstagsmehrheit getragen hat. Diejenigen Vorschriften der Gewerbeordnungsnovelle, welche hauptsächlich dazu bestimmt waren, die Zucht in der jungen Arbeiterschaft zu heben, sind, man kann sagen, völlig wirkungslos geblieben. Ganz anders verhält sich die Sache mit denjenigen Vorschriften, welche lediglich zu Gunsten der Arbeiterschaft abgefafst sind. Hier hatte die Reichstagsmehrheit auch noch die Vorschläge der verbündeten Regierungen erweitert. Und was das Wunderbare ist, die Ausführungsvorschriften der einzelnen staatlichen Behörden haben noch weit mehr als das gethan. Hierüber Näheres in einem zweiten Artikel.

R. Krause.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Bekanntmachung.

Vom 1. October d. Js. ab wird das Kaiserliche Patentamt neben dem „Patentblatt" und den „Mittheilungen aus dem Kaiserlichen Patentamt, Anmeldestelle für Gebrauchsmuster" ein „Waarenzeichenblatt" und ein „Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen" herausgeben.

Das „Waarenzeichenblatt" ist für die im § 3 des Gesetzes zum Schutz der Waarenbezeichnungen vom 12. Mai 1894 vorgeschriebene Veröffentlichung der Uebersichten über die eingetragenen und gelöschten Zeichen, sowie für die sonstigen amtlichen Bekanntmachungen bestimmt, welche den Geschäftskreis der Abtheilung für Waarenzeichen betreffen.

Der Verlag dieses bis auf Weiteres allmonatlich erscheinenden Blattes ist der Buchdruckerei von P. Stankiewicz, Berlin S.W., Bernburgerstrafse 14, übertragen. Der Bezugspreis für den Jahrgang beträgt 20 ℳ, für den Jahrgang 1894, umfassend die Monate October bis December, 5 ℳ.

Das „Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen" bezweckt die Mittheilung von Vorgängen auf den Gebieten des Patent-, Muster- und Waarenzeichenrechts, einschliefslich des Geschmacksmusterrechts, welche für die betheiligten gewerblichen Kreise und für die juristische Wissenschaft und Praxis ein besonderes Interesse darbieten. Es soll demgemäfs bringen:

Gesetze und Verordnungen, Entscheidungen und Verfügungen des In- und Auslandes, internationale Verträge, statistische Zusammenstellungen, auch Abhandlungen u. s. w.

Mit dem Verlage dieses Blattes, welches in mehrwöchigen Zwischenräumen erscheinen wird, ist die Verlagshandlung Carl Heymanns Verlag, Berlin W., Mauerstrafse 44, betraut. Der Bezugspreis beträgt für den Jahrgang 6 ℳ.

Abnehmer des „Patentblatts", der „Mittheilungen aus dem Kaiserlichen Patentamt, Anmeldestelle für Gebrauchsmuster", oder des „Waarenzeichenblatts" erhalten das „Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen" kostenfrei.

Der erste Jahrgang desselben wird die Zeit vom 1. October d. Js. bis zum 31. December 1895 umfassen.

Berlin, den 11. September 1894.

Kaiserliches Patentamt.
von Koenen.

Ist das Patentamt zur Abhängigkeitserklärung zuständig?

Ueber diese Frage enthält das Patentblatt 1894, Nr. 34, eine beachtenswerthe Entscheidung des Reichsgerichts vom 7. Juli 1894.

Es sei vorausgeschickt, dafs das Patentamt bisher ein späteres Patent dann als von einem früheren Patent abhängig ansah, wenn ersteres eine durch letzteres nicht geschützte patentfähige Erfindung enthielt, die auf einem Erfindungsgedanken beruhte, der zur Ertheilung des früheren Patents geführt hatte. Hierbei war es nebensächlich, ob die Anmelder bezw. Besitzer beider Patente ein und dieselbe Person waren,

Digitized by Google

oder ob dieselben verschiedenen Personen angehörten, so dafs also im ersteren Falle das Abhängigkeitspatent dem Zusatzpatent gleicht — mit dem Unterschied, dafs für ersteres die jährlichen Gebühren wie für jedes selbständige Patent zu entrichten sind und ersteres selbständig wird, wenn das Stammpatent erlischt oder abläuft. Offenbar war diese Gleichstellung beider Fälle geboten, da ja das Patent durch Kauf u. s. w. in andern Besitz übergehen kann. Die Art, wie das Patentamt die Abhängigkeit zum Ausdruck brachte, ist eine im Laufe der Jahre wechselnde gewesen. In der ersten Zeit seines Bestehens wurden unter den Titel des Abhängigkeitspatents in der Patentschrift die Worte: Abhängig vom Patent Nr. 000 gedruckt, auch wohl am Schlusse der Patentschrift noch ausdrücklich darauf hingewiesen, dafs die Verwerthung des Patents nur im Einverständnifs mit dem jeweiligen Inhaber des Stammpatents zulässig sei. Dieser Modus wurde aber bald verlassen und wurde der noch jetzt übliche Brauch eingeführt, die Abhängigkeit — ähnlich wie beim Zusatzpatent — dadurch zum Ausdruck zu bringen, dafs unter den Titel des Patents in der Patentschrift gedruckt wurde: Eine Ausführungsform der unter Nr. 000 geschützten Anordnung, welcher Ausdruck meistens auch in den Patentansprüchen wiederholt wurde. Das Patentamt liefs also die Frage der rechtlichen Abhängigkeit des späteren Patents unentschieden und stellte nur fest, dafs nach seiner Auffassung die spätere Erfindung nur eine technologische Ausführungsform der früheren Erfindung sei. Dafs irgend ein Hinweis auf das ältere Patent in der Patentschrift des späteren Patents erforderlich ist, dürfte zweifellos sein, sei es auch nur zu dem Zweck, um Käufer des späteren Patents von vornherein auf das Vorhandensein des früheren Patents aufmerksam zu machen.

Natürlich führten derartige Patente, wenn sie in dem Besitz zweier Concurrenten waren, sehr häufig zu Patentverletzungsprocessen; und ein derartiger Procefs bildet auch die Grundlage für die Reichsgerichts-Entscheidung vom 7. Juli 1894. Der Sachverhalt ist folgender:

Dem A wurde ein Patent ertheilt; dasselbe ging in den Besitz von B über, wonach C beantragte, das Patent zu vernichten oder bezüglich eines seiner Patentansprüche abhängig von einem älteren Patent von C zu erklären. Das Patentamt, in welchem die Nichtigkeitsklage zuerst zur Entscheidung kam, lehnte diese ab, erklärte aber den Anspruch 3 des Patents von B für abhängig von dem älteren Patent des C. Gegen diese Entscheidung legte B Berufung ein, die dann zur Verhandlung beim Reichsgericht kam. Dasselbe entschied, dafs die Nichtigkeitsklage insoweit abgewiesen wird, als sie auf die Erklärung der Abhängigkeit des Anspruchs 3 des Patents des B von dem Patent des C gerichtet ist.

Aus den Gründen der Entscheidung sei nur hervorgehoben, dafs das Patentgesetz keine dahingehende Bestimmung enthält, dafs, wenn das Patentamt zwar das beantragte Patent im vollen Umfange ertheilt, aber zugleich in der Patenturkunde ausspricht, das ertheilte Patent sei von einem älteren Patent abhängig, dieser Ausspruch auch dann, insonderheit für den Civilprocefsrichter, im Patentverletzungsprocefs mafsgebend sei, wenn er sich als der Sachlage nicht entsprechend herausstellen sollte.

Diese Auffassung, welche das Reichsgericht eingehend begründet, entspricht auch derjenigen wiederholter gerichtlicher Erkenntnisse.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

10. September 1894. Kl. 5, W 9635. Schrämmaschine mit kreisenden Messerscheiben. Isaac Wantling, James Johnson und Eugène Zimmermann, Peoria, Illinois.

Kl. 49, M 10347. Maschine zur Herstellung der Köpfe von Schrauben, Nieten u. dergl. C. Müller, Düsseldorf.

13. September 1894. Kl. 49, B 16012. Verfahren zur Herstellung von Steinbohrern mit Spülkanal. Camille Bornet, Paris.

Kl. 49, R 8861. Vorrichtung zum Bohren von Nietlöchern in Kesselwände. Aug. Reinshagen, Langendreer.

Kl. 81, N 3075. Fafs aus zwei aus je einem Stück Metallblech gepreifsten Theilen. Curd Nube, Offenbach a. M.

17. September 1894. Kl. 31, S 7845. Metallform, insbesondere für Hartgufsräder. John Slattery, Philadelphia.

20. September 1894. Kl. 7, V 2192. Blechglühofen mit einem die Platinen aufnehmenden Vorherd. Bruno Versen, Dortmund.

Kl. 49, H 14411. Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen und Härten mittels poröser Körper; Zusatz zu Patent 71948. Ernst Hammesfahr, Solingen-Foche.

Kl. 49, K 11643. Walzwerk mit vier das Kaliber einschliefsenden Walzen. Otto Klatte, Neuwied a. Rh.

24. September 1894. Kl. 10, C 4835. Liegender Koksofen. Josef Collin, Dortmund.

Kl. 48, N 3177. Einrichtung zum Hindurchführen von Röhren, Stäben und dergl. durch Metallbäder. Firma F. A. Neuman, Aachen.

Kl. 49, B 15560. Maschine zum Runden und gleichzeitigen Konischwalzen von Fafsreifen. Firma Alb. Büchner & Cie., Hildburghausen.

Kl. 49, K 11644. Excenter-Stellvorrichtung für Walzen. Otto Klatte, Neuwied a. Rh.

Kl. 81, G 9046. Ziegeltransportwagen mit lothrecht beweglichen Etagen. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein, Osnabrück.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

10. September 1894. Kl. 5, Nr. 29435. Transportable Schrämmaschine für Kohlen und Sandstein mit Handbetrieb und mit einem im Schram durch Handhebel geführten lenkbaren Fräser. Otto Böhm, Ensdorf bei Saarlouis.

Kl. 20, Nr. 29434. Schrägstehende Mitnehmergabel mit seitwärts gekröpftem Schaft für Seilförderung. Heinrich Grimberg jr., Bochum.

Kl. 20, Nr. 29675. Kupplungsgabel für glatte Zugseile maschineller Streckenförderungen mit gebogener Seilrille oder gegeneinander versetzten Zapfenpaaren. P. Jorissen, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 49, Nr. 29478. Form zum Schmieden und Pressen ohne Grat, bestehend aus mehreren nacheinander zu verwendenden Gesenken. Ernst Hammesfahr, Solingen-Foche.

17. September 1894. Kl. 4, Nr. 29746. Verschlufs für Grubenlampen, bei welchem ein Schlofs im Innern des Oelbehälters angebracht ist und das Schlüsselschildchen mittels Plombe festgestellt werden kann. L. Lhoneux, Ougrée, Belgien.

Digitized by Google

Kl. 5, Nr. 29758. Wetterdichter Anschluſs eines Wetterscheiders oder Wetterverschlags an die Gebirgs- oder Mauerstöfse in Schächten oder Strecken. Friedrich Pelzer, Dortmund.

Kl. 19, Nr. 29781. Schienen-Nothverbindung, bestehend aus einem Bügel mit verschiebbaren, durch eine Schraubenspindel an die Laschen zu pressenden Backen. Christian Raupert, Tarnowitz, O.-S.

Kl. 19, Nr. 29899. Feldbahngeleise für gewöhnliche Last- und Ackerwagen mit einfacher oder doppelter Leitschiene. M. Brenner, Magdeburg, Wilhelmstr. 6.

Kl. 47, Nr. 29738. Stacheldraht aus spiralförmig gewundenem Bandeisen. Malmedie & Co., Düsseldorf-Oberbilk.

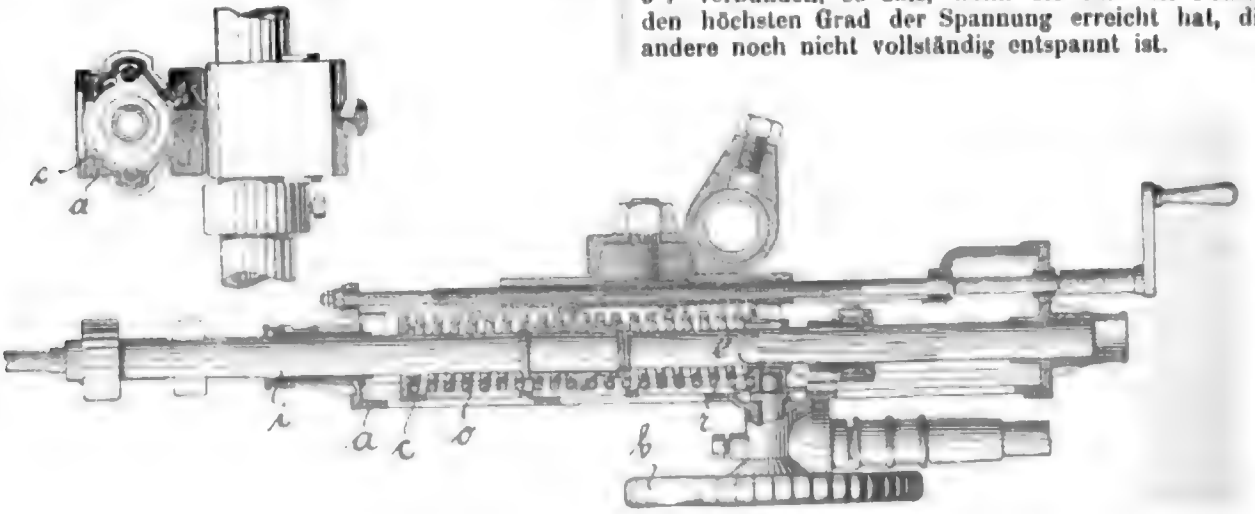
24. September 1894. Kl. 19, Nr. 29981. Umwendbare Rillenschiene. Hörder Bergwerks- und Hüttenverein, Hörde.

Kl. 65, Nr. 29933. Vorrichtung zur Verhütung der Selbstentzündung von Schiffsladungen, gekennzeichnet durch perforirte Behälter im Schiffsraum, welche mit über das Oberdeck ragenden Rohren in Verbindung stehen. Carl Schneidewind, Hamburg.

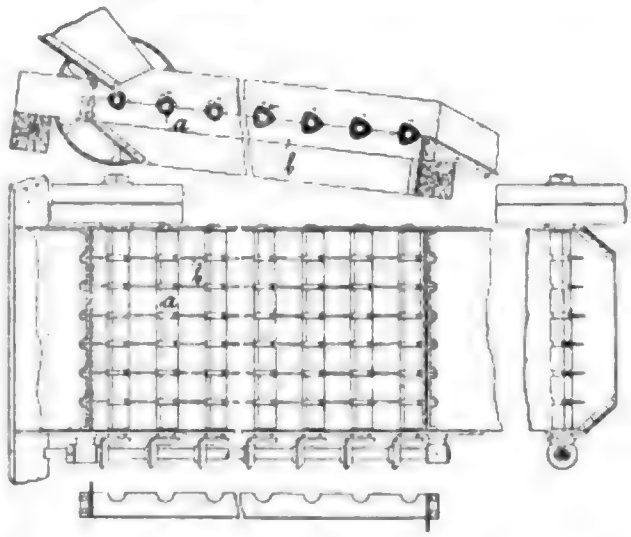
Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 76646, vom 14. October 1893. Wladimir F. Berner in St. Petersburg. *Verfahren und Regenerativ-Schachtofen zur Gewinnung von Metallen (besonders Eisen) unmittelbar aus den Erzen.*

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dafs das Niederschmelzen der Erze in einem aus 4 Schächten bestehenden Gasregenerativofen mit an die Gestelle angeschlossenen Frischräumen in der Weise vorgenommen wird, dafs entweder abwechselnd die eine Ofenhälfte mit Wind betrieben und in dieselbe in verschiedenen Horizontalebenen Luft zwecks Erhaltung einer ununterbrochenen Reduction eingeblasen wird, während die zweite mit dem Schornstein verbundene Ofenhälfte die in bestimmten Richtungen daselbst circulirenden heifsen Gase und aus den Regeneratoren Gase und Luft zwecks Erzeugung einer zur Entkohlung geeigneten hohen Temperatur ansaugt; oder, dafs beide Ofenhälften zwecks gleichzeitigen Niederschmelzens mit Wind betrieben werden, wobei die Schächte zwecks Verstärkung der in denselben vor sich gehenden Reactionen zugleich von aufsen erhitzt werden, indefs das in den Gestellen angesammelte Metall aus diesen direct oder zwecks Frischens in die Frischräume abgelassen werden kann, welche letzteren unabhängig vom Gang des Ofens und desgleichen die beiden Ofenhälften unabhängig voneinander betrieben werden können. (Im übrigen wird auf die umfangreiche Patentschrift verwiesen.)



Kl. 1, Nr. 76569, vom 31. August 1892. Zusatz zu Nr. 64997 (vgl. „Stahl und Eisen" 1893, S. 83). Victor Distl und Adolf Susky in Kladno (Böhmen). *Kaliberrost.*



Die von Bogenpolygonen begrenzten Walzen *a* sind auf Längsschienen *b*, mit welchen sie die Durchfallöffnungen bilden, gelagert und drehen sich derart, dafs die einzelnen Bogenpolygonseiten stets parallel bleiben. Das nicht durchfallende Gut wird von den Walzen *a* nach der Austragstelle weiter transportirt.

Kl. 40, Nr. 76775, vom 5. September 1893. Léon Bémelmans in Brüssel. *Verfahren und Ofen zum Rösten schwefelhaltiger Erze.*

Das Rösten wird durch bis zu 1700° erhitzte Luft in einem abgeändertem Hasencleverschen Ofen vorgenommen, wobei die Luft entgegengesetzt dem Erz von unten nach oben strömt und das Erz unter dem Einfluſs von Schwefeldampf, welcher weder aus dem Erz noch aus den Zuschlägen stammt, zuerst von Arsen, Antimon oder Phosphor befreit, dann geröstet und zuletzt calcinirt wird.

Kl. 5, Nr. 76660, vom 10. December 1893. Zusatz zu Nr. 61039 (vgl. „Stahl und Eisen" 1892, S. 382). Firma Siemens & Halske in Berlin. *Elektrisch betriebenes Stofs-, Bohr- oder Hammerwerk.*

In dem Gestell *a* gleitet ein Rahmen *c*, der vermittelst einer Kurbelschleife *e* von dem elektrisch angetriebenen Schwungrad *b* hin und her bewegt wird. Mit dem Schlitten *c* ist die Bohrstange *i* durch 2 Federn *o r* verbunden, so dafs, wenn die eine der Federn den höchsten Grad der Spannung erreicht hat, die andere noch nicht vollständig entspannt ist.

Statistisches.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Juli		Ausfuhr 1. Januar bis 31. Juli	
	1893	1894	1893	1894
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	858 389	1 125 696	1 379 697	1 455 285
Thomasschlacken	39 797	49 147	32 119	42 309
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	5 909	3 038	24 386	47 181
Roheisen	133 743	110 867	58 856	95 483
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	246	333	31 712	21 676
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	83	132	64 319	76 654
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	19	334	19 449	22 010
Eisenbahnschienen	4 184	3 487	53 314	68 796
Radkranz- und Pflugschaareneisen	4	3	131	58
Schmiedbares Eisen in Stäben	9 086	11 488	137 771	171 312
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	1 713	2 378	39 124	49 372
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	34	32	1 379	1 841
Weifsblech, auch lackirt	663	1 226	263	183
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	2 679	2 408	57 674	67 996
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	191	172	49 470	50 029
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisenguſs	0	—	10	100
Andere Eisenguſswaaren	4 892	2 315	8 141	8 322
Ambosse, Bolzen	139	152	1 412	1 756
Anker, ganz grobe Ketten	791	855	266	275
Brücken und Brückenbestandtheile	74	42	3 259	3 256
Drahtseile	90	107	1 033	1 005
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	87	58	652	1 124
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	686	342	18 506	13 628
Kanonenrohre	—	89	546	880
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	1 028	837	12 534	15 769
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	5 386	5 682	54 882	60 846
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	—	1 102	1 816
Drahtstifte, abgeschliffen	16	98	30 595	32 214
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	0	6	7	2
Schrauben, Schraubbolzen	187	169	1 259	1 132
Feine Eisenwaaren:				
Aus Guſs- oder Schmiedeisen	940	958	8 550	8 498
Spielzeug	14	15	406	444
Kriegsgewehre	1	1	698	262
Jagd- und Luxusgewehre	103	83	66	53
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	5	6	511	579
Schreibfedern aus Stahl	66	71	19	17
Uhrfournituren	22	25	199	211
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	1 228	1 727	2 735	3 140
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	114	197	1 189	1 211
Maschinen, überwiegend aus Holz	1 559	1 734	874	984
„ „ „ Guſseisen	15 624	19 727	37 156	49 313
„ „ „ Schmiedeisen	1 328	1 744	6 749	8 165
„ „ „ and. unedl. Metallen	250	171	335	337
Nähmaschinen, überwiegend aus Guſseisen	2 101	1 722	4 305	4 533
„ „ „ Schmiedeisen	14	15	5	3
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	114	127	94	116
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth (Stück)	1	12	1 783	2 374
„ „ „ „ „ über 1000 „ „ (Stück)	—	50	325	159
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	—	—	79	34
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	122	132	76	83
Zus., einschl. Instrum. u. Apparate doch ohne Erze,	1 962 655	1 758 000	7 572 622	9 021 119

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisengiefsereien.

(Hauptversammlung.)

Im Gasthof zum Adler zu Wiesbaden wurde am 12. September d. J. die Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengiefsereien durch den Vorsitzenden, Herrschaftsbesitzer C. F. Tenge-Detmold, mit herzlichen Worten der Begrüfsung eröffnet. Der Geschäftsführer Ernst Scherenberg-Elberfeld erstattete den Jahresbericht. Er warf zunächst einen Rückblick auf die Handelsverträge, betonte die Nothwendigkeit eines friedlichen Verhältnisses zwischen Landwirthschaft und Industrie, besprach sodann eingehend die gesetzgeberischen Arbeiten des verflossenen Jahres und behandelte schliefslich die Marktlage. Danach ist der Druck, der nun schon eine Reihe von Jahren auf dem gesammten Weltmarkte lastet und im Zusammenhange mit den Geld- bezw. Silberkrisen in Nordamerika, den südamerikanischen Republiken und einigen europäischen Ländern steht, auch im Berichtsjahre noch nicht gehoben worden und hat, da er die Ausfuhr beeinträchtigt, auf den industriellen Gesammtmarkt Deutschlands unvortheilhaft eingewirkt. Im allgemeinen mufste hierdurch auch die deutsche Eisenindustrie ungünstig beeinflufst werden, wenngleich sich ein gewisser Aufschwung in derselben, wenigstens soweit die Roh- und Halbfabricate in Betracht kommen, seit diesem Frühjahr nicht verkennen läfst. Der seit dem 20. März in Kraft getretene Handelsvertrag mit Rufsland ist hieran, so wenig wir auch sonst geneigt sind, seine Tragweite zu überschätzen, offenbar nicht ohne Antheil. Ein weiterer Anstofs zur Besserung der Lage wird vielfach von dem nach langen Kämpfen endlich in Kraft getretenen ermäfsigten Zolltarife Nordamerikas erwartet, wenngleich bei der Leistungsfähigkeit der dortigen Eisenindustrie die deutsche wohl mehr nur einen indirecten Nutzen aus der allgemeinen Erhöhung industrieller Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten ziehen dürfte. Eine solche mittelbare Einwirkung zum Bessern wäre aus einer allgemeinen günstigeren Gestaltung der internationalen Absatzverhältnisse auch für den deutschen Gufswaarenmarkt lebhaft zu wünschen; es hätte hierzu jedoch in erster Linie eine Erhöhung der Kaufkraft im eigenen Lande zu treten, welche namentlich in den auf den Ackerbau angewiesenen grofsen Kreisen der Bevölkerung so stark gelitten hat.

Die durch einen entsprechenden Beschlufs der Generalversammlung im October vorigen Jahres unterstützten Bemühungen der Vereinsleitung, die Gufswaarenpreise durch eine angemessene Erhöhung in ein richtigeres Verhältnifs zu den Erzeugungskosten zu bringen, hatten zunächst ein recht günstiges Ergebnifs. Die Niederrheinisch-Westfälische Gruppe beschlofs am 11. November, die Hessen-Nassauische am 17., die Linksrheinische am 20., die Süddeutsche am 27. desselben Monats, die Hannoversche, Elb- und Harzgruppe am 1. December 1893 eine Erhöhung der Gufswaarenpreise um 2 ℳ für 100 kg. Auch die Ostfriesisch-Oldenburgische Gruppe zeigte unter dem 21. November eine Erhöhung der Preise an und einigte sich über gewisse festzuhaltende Minimalsätze. Dasselbe geschah um die Jahreswende seitens des aus Werken der benachbarten Vereinsgruppen neugebildeten Ostdeutsch-Sächsischen Hüttenvereins. Diese Bestrebungen, eine Verbesserung der Preislage herbeizuführen, waren von ungleichem Erfolge. Nach den im Secretariat eingelaufenen Berichten scheinen durch stellenweise übertriebenes Angebot im laufenden Jahre in den westlichen und nordwestlichen Bezirken die Absatzverhältnisse für gewöhnliche Handelsgufswaaren ungünstiger gewesen zu sein als in den wohl auch etwas durch den russischen Handelsvertrag in Vortheil gesetzten östlichen. In diesen hat der oben erwähnte Ostdeutsch-Sächsische Hüttenverein durch die Bildung dreier fester Vereinigungen — für emaillirte Waaren, für Abflufsröhren und für Rohgufs — Wirkungen erzielt, welche zur Nachahmung in den anderen Vereinsgruppen anspornen sollten. Am lohnendsten erwies sich hier der Verkauf der emaillirten Waaren, für welche der gedachte Verband die Preise auf einer ziemlich angemessenen Höhe erhalten konnte. Gedrückter stellten sich auch im Bereich des Ostdeutsch-Sächsischen Hüttenvereins die Preise für Ofengufs und Rohgufs, bei dem letzteren Artikel namentlich durch Angebote der aufserhalb des Vereins stehenden Werke, während der Geschäftsgang fast durchweg ein reger blieb und Production wie Versand ziemlich stark waren. Lebhaft beschäftigt sind in allen Bezirken die Röhrengiefsereien gewesen, wenngleich die Preise auch hier zu wünschen übrig liefsen.

Nach den statistischen Uebersichten, welche das Vereinssecretariat für die zur Zeit daran betheiligten 58 Werke vierteljährlich zusammenstellt, ergab sich für die betreffenden Zeitabschnitte von 1894 stets ein, wenn auch nicht starker, Minderbestand an Gufswaaren gegen 1893 — immerhin ein nicht ungünstiges Zeichen für die vergleichsweise Schätzung der Marktlage.

Die Mitgliederzahl des Vereins ist im Verlauf des letzten Jahres von 156 auf 160 gestiegen.

Auf Grund des Vertrages, welcher in der vierundzwanzigsten Generalversammlung zu Hannover am 28. October 1892 mit der Direction der Rheinisch-Westfälischen Hüttenschule zu Duisburg wegen Uebernahme chemisch-metallurgischer Untersuchungen abgeschlossen wurde, sind bis zum Ende des Jahres 1893 in dem Laboratorium der gedachten Anstalt für Vereinsmitglieder 7 Silicium-, 5 Mangan-, 8 Kohlenstoff- und 6 Phosphor-Bestimmungen ausgeführt worden. Von Januar 1894 bis heute gelangten ferner zur Erledigung: 14 Silicium-, 11 Mangan-, 14 Kohlenstoff-, 11 Phosphor- und 9 Schwefel-Bestimmungen. Im ganzen wurde das Laboratorium somit von Vereinswerken seit Bestehen des Vertrages für 21 Silicium-, 16 Mangan-, 22 Kohlenstoff-, 17 Phosphor- und 9 Schwefelbestimmungen benutzt, und zwar ausschliefslich in Bezug auf die Beschaffenheit von Giefserei-Roheisen.

Der Berichterstatter schliefst mit einem Rückblick auf die Geschichte des Vereins, der mit der diesjährigen Hauptversammlung in sein 26. Lebensjahr tritt und dem der Geschäftsführer für sein weiteres Wirken ein herzliches Glückauf! zuruft. (Lebhafter Beifall!)

Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten hielt Dr. L. Beck-Biebrich einen anziehenden Vortrag über „Geschichtliches über den Eisengufs". Der Redner bezeichnet als den ältesten Metallfund ein Stück Eisen, das in den Grundmauern einer ägyptischen Pyramide gefunden wurde und mehr als 3000 Jahre vor der christlichen Zeitrechnung hergestellt sein mufs. Die Kenntnifs des Eisengusses dagegen ist verhältnifsmäfsig jung; man erhielt im Alterthum aus den Erzen nur schmiedbares Eisen, wie es noch heute bei Naturvölkern in Asien und Afrika der Fall ist. So Vortreffliches das klassische Alterthum im Erzgufs leistete, so wenig wufste es vom Eisengufs, dessen Kenntnifs ihm wiederholt von Gelehrten fälschlich zugeschrieben worden ist. Alle

Digitized by Google

beglaubigten Funde bestätigen dies. Der Eisenguſs läſst sich nicht weiter als bis zum Anfang des 15. Jahrhunderts n. Chr. verfolgen, und zwar findet sich die erste Quelle in Stadtrechnungen von Lille. Die Anwendung des Eisengusses beginnt mit der Zeit, in der man die Wasserkraft zum Betrieb der Blasebälge an die Stelle der Menschenkraft setzte. Die Kunst des Formens brauchte bloſs vom Erzguſs auf den Eisenguſs übertragen zu werden. Aufser Kanonen wurden Kugeln gegossen, welche an die Stelle der Steinkugeln traten. Ohne Zweifel ist der Guſs solcher Kugeln eine deutsche Erfindung, ebenso wie die dazu gehörige Coquille, die man in Gips formte und dann aus Bronze oder Eisen herstellte. Schon früh wurden auch verzierte Ofenplatten gegossen, die im 16. Jahrhundert einen hohen Werth hatten. Aus dem Jahre 1485 stammt der prachtvolle Ofen in dem Burgsaal zu Coburg. Guſseiserne Kanonen sind eine englische Erfindung, die auch nach Spanien ausgeführt wurden, so daſs die Engländer in dem groſsen Seekrieg mit Spanien mit ihren eigenen Geschützen beschossen wurden. Der Eisenguſs erfolgte in den ersten Jahrhunderten unmittelbar aus dem Hochofen. Er eroberte sich nach und nach ein gröſseres Feld der Verwendung. 1685 wurden die ersten guſseisernen Wasserrohre für die Wasserleitung von Versailles hergestellt; verschraubte Flanschenrohre mit kupferner Dichtung waren die Folge. 1708 lieſs sich der Quäker Darby den Kastenguſs patentiren und wurde 1709 der Gründer der berühmten englischen Eisengieſserei in Coalbrookdale, die 1780 auch die erste guſseiserne Brücke herstellte. Um dieselbe Zeit wurde in Frankreich der schmiedbare Guſs erfunden und durch Réaumur sehr gefördert, der die tragbaren Schachtöfchen wandernder Eisengieſser wesentlich verbesserte. Diese Oefchen dürfen als die Vorläufer der Bessemer-Birne angesehen werden. Durch sie wurde die Emancipation des Eisengusses vom Hochofenproceſs vollzogen. Die zuerst 1764 beschriebenen englischen Cupolöfen waren eine ursprünglich deutsche Erfindung. Durch die Erfindung der Dampfmaschine erwuchsen der Eisengieſserei neue gröſsere Aufgaben in der Herstellung dichter guſseiserner Cylinder. Wilkinson wurde durch seine Oefen der Begründer der modernen Eisengieſserei. Graf Reden führte die Wilkinson-Oefen in Schlesien (Malapane) ein, nachdem er sie auf einer Reise in England, begleitet von dem späteren Minister Stein, kennen gelernt hatte. Reden entfaltete später im Guſs von Kanonen eine fieberhafte Thätigkeit, um das Joch Napoleons I. zu brechen. Auch die „Eisernen Kreuze" wurden auf seinen Hütten gegossen. Redner giebt sodann eine summarische Uebersicht über die neueren Fortschritte in der deutschen Eisengieſserei und schlieſst mit dem herzlichen Wunsche, daſs sich dieselbe weiter entwickeln möge zum Segen der gewerblichen Thätigkeit, zum Segen vor Allem des deutschen Vaterlandes. (Lebhafter Beifall.)

Nach einer Pause trat man in die Besprechung der gegenwärtigen Marktlage ein und stellte fest, daſs die Nachfrage zwar gut sei, daſs aber die Preise nicht so gestiegen seien, daſs sie in dem richtigen Verhältniſs zur Erzeugung ständen. In Bayern haben die Preise sogar noch eine Abschwächung erfahren. Ein Zusammenschluſs der einzelnen Gruppen zur Bekämpfung der Schleuderpreise erscheint dringend wünschenswerth. Ueber die Novelle zum Unfallversicherungsgesetz berichtet Generalsecretär Stumpf-Osnabrück. Er legte die Punkte dar, die in den betreffenden Entwürfen für die Industrie unannehmbar seien. Nach eingehender Erörterung, an der Commerzienrath Römheld-Mainz, Landtagsabgeordneter Dr. Beumer-Düsseldorf, Meijer-Rendsburg theilnahmen, wird beschlossen, die Berathung dieser Gesetzentwürfe an einen besonderen Ausschuſs zu verweisen. Die Frage der Veranstaltung einer besonderen Gieſserei-Ausstellung wurde für die Berathung der nächsten Hauptversammlung zurückgestellt. Zum Ort der letzteren wurde Dresden gewählt.

An die Versammlung schloſs sich ein frohes Festmahl, in dessen Verlauf dem Vorsitzenden Tenge aus Anlaſs des 25. Vereinsjubiläums ein kostbarer silberner Tafelaufsatz, hervorgegangen aus dem Etablissement von Künne in Altena, überreicht wurde. Das Festmahl gestaltete sich zu einer groſsen vaterländischen Kundgebung. Der Vorsitzende brachte dem Friedensfürsten Wilhelm II. ein begeistert aufgenommenes Hoch, während Frhr. v. Manteuffel den Vorsitzenden des Vereins feierte, der schon 1869 vorahnend die Einheit des deutschen Vaterlandes in dem Wunsche gefeiert habe, die Mainbrücke möge auch in industrieller Beziehung geschlagen werden. Landtagsabgeordneter Dr. Beumer-Düsseldorf gedachte unter dem Jubel der Versammlung in gebundener Rede des gröfsten deutschen Eisengieſsers, des Fürsten Bismarck, an den folgendes Telegramm abgesandt wurde: „Dem Gieſser der deutschen Einheit sendet in unwandelbarer Treue und Dankbarkeit ein dreifaches Glückauf! der zu ernster Arbeit und zur Feier seines 25jährigen Bestehens festlich versammelte Verein deutscher Eisengieſsereien." — In weiteren Reden wurden der alte und der neue Geschäftsführer, Stumpf und Scherenberg, sowie die Vortragenden und die Frauen gefeiert, die leider nur in beschränkter Anzahl an dem schönen Fest theilnahmen. —

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

Die XI. Wanderversammlung des Verbandes fand in diesem Jahre in Strafsburg i. E. unter dem Vorsitz des Geheimen Baurathes Hinckeldeyn statt.*

Nach einem gemüthlichen Begrüſsungsabend nahmen Montag, den 27. August, die Verhandlungen ihren Anfang, und waren für diesen Zweck die schönen Räume des Stadthauses seitens der Stadt zur Verfügung gestellt worden. Unterstaatssecretär v. Schraut und Bürgermeister Back begrüſsten die Versammlung; ersterer namens der Landesregierung, letzterer sprach im Namen der Stadt Strafsburg. Nachdem der Vorsitzende beiden Rednern unter lebhafter Zustimmung der Versammlung gedankt hatte, gab der Geschäftsführer des Verbandes, Stadtbauinspector Pinkenburg, einen kurzen Bericht über den Verlauf der letzten Abgeordnetenversammlung. Die Reihe der Vorträge eröffnete sodann Stadtbaurath Ott mit einer Uebersicht der baulichen Entwicklung Strafsburgs. Hierauf sprach Oberregierungsrath Funke über die Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen. So interessant beide Mittheilungen waren, so müssen wir doch wegen Raummangels selbst von einer auszugsweisen Mittheilung absehen. Nur um anzudeuten, welche bedeutende Thätigkeit in den Reichslanden nach der Wiedervereinigung mit Deutschland auf dem Gebiete des Eisenbahnbaues entwickelt worden ist, wollen wir die folgende Thatsache hervorheben. Von 760 km mit einem Bauwerthe von 171 Millionen bei der Uebernahme der Bahnen ist die Gesammtlänge der Betriebsstrecken auf 1616 km (wovon 829 km doppelgeleisig) mit einem Bauwerth von rund 494 Millionen gestiegen. Von besonderem Interesse waren auch die Mittheilungen, welche der Vortragende über die Linie Diedenhofen — Teterchen machte. Ursprünglich bestanden sehr schlechte Verkehrsaussichten für diese

* Nach dem ausführlichen Bericht im „Centralblatt der Bauverwaltung".

Digitized by Google

Strecke; das während des Bahnbaues von Thomas erfundene Entphosphorungsverfahren führte indessen einen solchen Aufschwung in der Verwerthung der phosphorhaltigen Erze Lothringens und Luxemburgs herbei, dafs die Baukosten der erwähnten Linie sich bereits im ersten Jahre mit 7 % verzinsten.

Der Nachmittag war der Besichtigung der Stadt und der hervorragenden Baudenkmäler, der Abend dem geselligen Beisammensein gewidmet. Am nächsten Tage wurden die Verhandlungen fortgesetzt, und zwar sprach zunächst Regierungs- und Baurath Böttger über die Grundsätze für den Bau von Krankenhäusern. Dann folgte ein Doppelvortrag über die praktische Ausbildung der Studirenden des Baufaches während und nach dem Hochschulstudium. Berichterstatter waren Professor Barkhausen und Oberingenieur Lauter. Ein Festessen in dem künstlerisch geschmückten Saale der Aubette vereinigte die Theilnehmer am Nachmittage zu feierlichem Abschiede. Am Abend bot man den Gästen einen herrlichen Genufs, eine Beleuchtung des Münsters. An die Verhandlungen in Strafsburg schlossen sich noch mehrere reizende Ausflüge, so der Besuch der Städte Colmar, Münster und Metz. Ihren würdigen Abschlufs fand die diesmalige Wanderversammlung am 31. August in einer Besichtigung der denkwürdigen Schlachtfelder um Metz, wo der Anblick der zahlreichen Gräber, dieser blutigen Baudenkmäler des neuen Deutschen Reiches, ernste Gedanken und feierliche Gefühle bei den Besuchern erweckte.

Internationaler permanenter Strafsenbahnverein.

In den Tagen vom 19. bis 24. August d. J. fand in Köln die VIII. Hauptversammlung des Strafsenbahnvereins statt, die von mehr als 100 Theilnehmern aus den verschiedensten Ländern Europas besucht war. Während am Sonntag nur die übliche Begrüfsungsfeier stattfand, war der Montag einem Ausflug nach Elberfeld, Barmen und Remscheid gewidmet, woselbst die elektrischen Strafsenbahnen und mehrere Localbahnen besichtigt wurden. Anläfslich des Besuchs von Remscheid hatten verschiedene Fabriken der Stadt eine bemerkenswerthe Ausstellung veranstaltet. Von den Firmen, welche ausgestellt hatten, nennen wir die Bergische Stahlindustrie-Gesellschaft, die Stachelhauser Stahl- und Walzwerke Hessenbruch & Co., die Mannesmann-Röhrenwerke, W. Glinger Sohn, A. Mannesmann, Hugo Everts, E. Heyer, W. F. Klingelnberg-Söhne, u. a. m.

Dem am folgenden Tag vom Generalsecretär des Vereins, Nonnenberg-Brüssel, erstatteten Bericht entnehmen wir, dafs der Verein gegenwärtig 352 Mitglieder zählt, darunter 140 Strafsenbahngesellschaften. Den nächsten Punkt der Tagesordnung bildete ein Vortrag über die Anlage von Geleiskreuzungen mit Hauptbahnen, der von Amoretti-Turin zur Besprechung gestellt war. Baurath Fischer-Dick aus Berlin brachte eine eingehende Abhandlung über den

Geleisoberbau

zur Verlesung. In der sich anschliefsenden Erörterung wurde von einer Seite anerkannt, dafs für Strafsenbahnen heute die Phönix-Rillenschiene mit centraler Belastung aus Thomasstahl die richtige Lösung sei. Dieser Oberbau genüge auch in Bezug auf Stärke und Dauerhaftigkeit für den Motorenbetrieb. Der von Generaldirector Haarmann construirte zwei- und dreitheilige Oberbau sei vielfach angewandt und habe sich für Motorenbetrieb ebenfalls als den Anforderungen entsprechend erwiesen. Die Hartwichschiene mit angenieteter Schutzrippe habe dagegen nur in München dauernde Verwendung gefunden. Das Material der Phönixschienen ist durchweg Thomasstahl, bei den Haarmann- und Hartwichschienen Bessemerstahl. Siemens-Martinstahl wird erst im laufenden Jahre versuchsweise in Berlin verwendet. Die hier und da beobachteten Mängel des Schienenmaterials, wie z. B. Ausquetschungen, Ausschilferungen, seien durch Verwendung von zu weichem oder zu hartem Material zu erklären, während die Schienenstegerisse bei zahlreichem Auftreten infolge zu schwachen Schienenstegs entständen. Die Erörterung erstreckte sich dann noch auf die Eigenschaften des Thomas- und Bessemermaterials. Hinsichtlich der in Amerika versuchten

elektrischen Schweifsung der Schienen,

durch die man die Schienenstöfse gänzlich vermeiden wolle, werden mehrfache Bedenken geltend gemacht. Das Schweifsen schädige das Material und erzeuge gefährliche Spannungen. Die zusammengeschweifsten Schienen sollen bei starken Temperaturunterschieden Formänderungen und Ausbauchungen gezeigt und die Stofsstellen sich vielfach als mangelhaft erwiesen haben. Besonders habe sich im vergangenen Winter ein Reifsen an verschiedenen Stofsstellen bemerkbar gemacht.

Von den übrigen Vorträgen erwähnen wir noch die Mittheilungen, welche Regierungsbaumeister Feldmann über die Langensche Schwebebahn machte. Bei dem am nächsten Tag folgenden Besuch der Fabrik von van der Zypen & Charlier in Deutz wurde neben der Schwebebahn auch eine neuerbaute

Prefsluftlocomotive,

die zum Schleppdienst auf Anschlufsbahnen bestimmt ist, besichtigt. Die Einrichtung besteht darin, dafs vermittelst eines Petrolmotors Druckluft stetig in einen eisernen Behälter gepreist und hier aufgespeichert wird, um alsdann zum Betrieb eines Prefsluftmotors verwendet zu werden. Der Gang des Motors ist bei dieser Anordnung vom Lauf und Stillstand der Locomotive unabhängig.

Ferner wurde einer der für die Dessauer Strafsenbahn bestellten 10 Gasmotorwagen nach verbessertem System Lühring besichtigt. Besondere Anerkennung fand auch eine Zusammenstellung eigenartiger, durch Pressen in Gesenken hergestellter Formstücke, die beim Wagenbau vielfältige Verwendung finden. Die Art der Herstellung gestattet eine wesentliche Verringerung des Gewichts, ohne die Festigkeit zu beeinträchtigen. Unter Anderem erregten grofse Winkelbleche mit Querrippen, ferner Achsbuchsen und Längsrahmen für die Untergestelle von Strafsenbahnwagen, sämmtlich in einem Stück gepreist, berechtigtes Aufsehen.

Aufser den bisher aufgezählten wurde noch eine Reihe anderer betriebstechnischer Vorträge gehalten, von deren Wiedergabe wir indessen absehen müssen.

An die Versammlung schlossen sich überdies mehrere Ausflüge, so z. B. ein Besuch des Siebengebirges zwecks Besichtigung der dortigen Zahnradbahnen, ein Besuch der Dampfstrafsenbahn Bonn-Mehlem, der elektrischen Bahn in Essen, der Actiengesellschaft Phönix in Ruhrort und des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins und mehrerer anderer Etablissements.

Als Ort für die in zwei Jahren stattfindende IX. Hauptversammlung wurde Stockholm in Aussicht genommen.

Verein deutscher Ingenieure.

Bezüglich der auf Seite 840 gemachten Angabe, die Aufgaben der Physikalisch-technischen Reichsanstalt betreffend, wird uns von Hrn. Director Peters mitgetheilt, dafs der Sachverhalt insofern ein anderer ist, als sich die Physikalisch-technische Reichsanstalt bereit erklärt hat, vier von den eingesandten 8 Aufgaben in ihren Arbeitsplan aufzunehmen.

Digitized by Google

Referate und kleinere Mittheilungen.

Canada.

Dem Handelsbericht für das Jahr 1893 entnehmen wir, dafs die Gesammteinfuhr aus Deutschland den Betrag von 3 825 763 ℳ erreicht hat, gegen 1 099 925 ℳ im Jahre 1873. Die Gesammtausfuhr aus Canada nach Deutschland betrug 750 461 ℳ gegen 76 553 ℳ im Jahre 1873. Bezüglich der Einfuhr an Metallen, Metallwaaren u. s. w. ist zu bemerken, dafs Canada Roheisen in erster Linie aus den Vereinigten Staaten bezieht. Schwergufswaaren werden im eigenen Lande hergestellt, doch liefern auch die Vereinigten Staaten Vieles. Auch die übrigen Eisenschwergüter kommen hauptsächlich aus den Vereinigten Staaten und ferner aus Grofsbritannien, weniger aus Belgien und Deutschland. Grofsbritannien liefert insbesondere Stahlschienen. Deutschland bringt Radreifen für Locomotiven, Träger und Pferdebahnschienen, schmiedeiserne Röhren, sowie Telegraphendraht und feinen Stahldraht. In Drahtseilen und Zaundraht hat der hohe Schutzzoll das Einfuhrgeschäft seit Jahren lahmgelegt; doch dürfte die in dem neuen canadischen Tarifgesetzentwurf für Zaundraht vorgesehene Herabsetzung des Zolles auf die Hälfte die Einfuhr darin wieder ermöglichen. In Kleineisenwaaren: Korkziehern, Zangen, Bohrern, sowie Nadeln und Metallknöpfen liefert Deutschland Vieles. In Schneidwaaren bringt es Gufsscheeren, gewöhnliche und mittlere Stahlscheeren und ebenso Taschenfedermesser in grofsen Mengen nach Canada, darunter die billigsten Sorten. Die guten theuren deutschen Waaren dieser Art begegnen meist starker Voreingenommenheit; immerhin haben sich beste deutsche Rasirmesser seit Jahren den ersten Platz erobert, so dafs Grofsbritannien darin nur noch die gewöhnlichere Waare liefert; in allen übrigen besseren Schneidwaaren beherrscht Grofsbritannien aber den canadischen Markt fast ausschliefslich, es dürften indessen bei tadelloser Lieferung und mäfsigeren Preisen sich noch manche bessere deutsche Artikel einführen lassen.

Die Einfuhr deutscher emaillirter Eisenwaaren hat sich stark entwickelt, seitdem sich die Fabricanten dazu verstanden haben, dieselben in den hier beliebten amerikanischen Formen und in britischen Hohlmassen, zu mäfsigem Preis, in guter Ausführung herzustellen. In emaillirten Stahlwaaren sind dagegen die Vereinigten Staaten in Güte und Form bisher unerreicht. In Schlittschuhen liefert Deutschland eine geringe Menge, zum Theil theuerster Art; die früher bedeutende Einfuhr von billigen deutschen Schlittschuhen ist durch die hohen Zölle unterbunden. Waffen werden von Grofsbritannien und Belgien ausgeführt; Deutschland liefert nur wenig davon. Zur Ausfuhr nach Deutschland gelangen folgende Bergbauproducte: Asbest, Kupfer, Nickel und Phosphat.

Die Einfuhr deutscher Waaren nach Canada (Werth in Dollars) betrug in den Jahren:

	1891	1892	1893
Blechwaaren, gestanzt, lackirt, emaillirt	10 207	22 769	63 915
Gewöhnlicher Draht	84 262	33 700	25 321
Maschinen verschiedener Art	4 092	17 216	15 971
Messerwaaren	44 007	57 811	59 131
Eisenbahn-Radreifen	47 112	72 129	38 651
Röhren	58 757	35 812	26 604
Träger, Schienen und Winkeleisen	24 315	20 137	33 691
Werkzeuge	9 629	10 900	14 843

Einfuhr von Sensen nach Rufsland.

Aus Batum schreibt der österreichische Consul: „Seit Abschlufs des deutsch-russischen Zollvertrages haben die Ankünfte deutscher Handelsreisender im Kaukasus bedeutend zugenommen. Der Einflufs der jüngsten Handels-Convention macht sich auch bei der Einfuhr österreichischer Sensen bemerkbar, und dürfte mit dem Eintritt besserer Cursverhältnisse sowohl bei diesem als auch bei anderen Artikeln noch mehr zum Ausdruck gelangen. Durch Herabminderung des Zollsatzes pr. Pud um 30 Kopeken Gold, von 1,40 auf 1,10 Rubel, für Sensen stellt sich der Preis gegen früher um fast 3 Rubel pr. 100 Stück billiger und kommt sonach den Preisen des inländischen Fabricats so nahe, dafs die geringen Mehrkosten für österreichische Waare gerne bezahlt werden. Es ist demnach eine bedeutende Mehreinfuhr von Sensen sowohl nach Rufsland als nach dem Kaukasus zu erwarten, und kann bei diesem Anlafs unseren Sensenfabricanten nicht genug empfohlen werden, auf gute Qualität der Waare strengstens zu halten, um die bisherige Beliebtheit ihrer Erzeugnisse ferner zu rechtfertigen." *M. B.*

Ernennung.

Der verdiente Mitarbeiter dieser Zeitschrift, Regierungs- und Baurath C. Mehrtens, der durch seine Schriften über Eisenconstruction auch in weiteren technischen Kreisen bekannt geworden ist, wurde kürzlich als etatsmäfsiger Professor für Bauingenieurwesen an die Königl. Technische Hochschule nach Aachen als Nachfolger Forchheimers berufen. Professor Mehrtens ist nicht nur literarisch hervorragend thätig gewesen, er ist auch als Constructeur der neuen grofsen Weichselbrücken bekannt geworden.

Industrielle Rundschau.

„Lauchhammer", vereinigte vormals Gräfl. Einsiedelsche Werke.

Aus dem Geschäftsbericht 1893/94 theilen wir die folgenden Angaben mit:

„Das Geschäftsjahr 1893/94 bietet gegen das Vorjahr kein wesentlich verändertes Bild; weder die Preise der Rohmaterialien und unserer Fabricate sind erheblichen Schwankungen unterworfen gewesen, noch haben die Absatzverhältnisse im allgemeinen eine bemerkenswerthe Veränderung erlitten; nur die Wirkung des deutsch-russischen Handelsvertrages auch auf unseren Absatz ist insofern fühlbar geworden, als derselbe geholfen hat, im letzten Vierteljahr des Geschäftsjahres in unseren Riesaer Werkstätten nicht nur mit vollem Betriebe arbeiten, sondern auch unsere Läger in den betreffenden Fabricaten auf einen minimalen Bestand zurückführen zu können. Der Rückgang, welchen unser Riesaer Werk in Production und Versand trotz der zunehmenden Leistungsfähigkeit der Werkstätten zeigt, ist die Folge unserer Entschliefsung, lieber den

Digitized by Google

Betrieb freiwillig einzuschränken, als durch forcirte Verkäufe bei unlohnenden Preisen zur Verschlechterung der Marktlage beizutragen. Die Abschreibungen auf den Immobilienconten kommen bei dem Abschlufs unvermindert dem Betriebskapital zu gute, da wir diese Conten nicht durch Zuschreibungen für Neuanschaffungen belastet haben. Zwar hat es auch in diesem Jahre nicht an der Nothwendigkeit gefehlt, unsere Betriebseinrichtungen durch Neuanschaffungen von Maschinen, durch Aenderung des Vorhandenen und Vermehrung bezw. Verbesserung der Betriebsanlagen zu vervollkommnen, doch sind die dadurch erforderlich gewordenen immerhin nicht unerheblichen Ausgaben als Betriebsunkosten verbucht und aus dem Bruttogewinn gedeckt worden. Es gereicht uns zur besonderen Befriedigung, dennoch einen höheren Reingewinn als im Vorjahre zur Vertheilung in Vorschlag bringen zu können. Die Jahresbeiträge zu Berufsgenossenschaften, Invaliditäts- und Altersversicherungsanstalten, zu Pensions- und Krankenkassen betrugen 134 448,70 ℳ. Unsere Werkstätten sind beim Beginn des Geschäftsjahrs zum Theil auf geraume Zeit, zum Theil allerdings auch nur auf Wochen mit Aufträgen gedeckt, doch zweifeln wir nicht, dafs wir imstande sein werden, weiter erforderliche Aufträge heranzuziehen. Der nach Vornahme der Abschreibungen übrig bleibende Gewinn beträgt: 392 978,40 ℳ, dazu 38 273,40 ℳ Vortrag aus 1892/93 und 315 ℳ verfallene Dividendenscheine Nr. 18, zusammen 431 566,80 ℳ. Wir beantragen davon gemäfs § 27 des Statuts 5 % auf 392 978,40 ℳ = 19 648,90 ℳ dem Reservefonds zuzuwenden, 5 % auf 392 978,40 ℳ = 19 648,90 ℳ Tantième an den Aufsichtsrath, 5 % auf 392 978,40 ℳ = 19 648,90 ℳ Tantième an den Vorstand, 309 375 ℳ 5½ % Dividende an die Actionäre, also zusammen 368 321,70 ℳ zu vertheilen, von den verbleibenden 63 245,10 ℳ zur weiteren Verstärkung des Betriebskapitals 25 000 ℳ dem aufserordentlichen Reservefonds zu überweisen und 38 245,10 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen."

Le Nickel. Société anonyme.

Die Gesellschaft, welche ihren Sitz in Paris hat und über ein Kapital von 12 720 000 Frcs. verfügt, hat im Jahre 1893 einen Rohgewinn von 1 513 000 Frcs. erzielt, von welchem 401 490 Frcs. dem Reservefonds überwiesen wurden und 1 111 846 Frcs. zur Vertheilung gelangten. In dem Bericht wird hervorgehoben, dafs in der Steigerung, welche sich in den Vorjahren in der Nachfrage nach Nickel bemerkbar gemacht hatte, ein Stillstand eingetreten sei und dafs auch durch die canadische Nickelerzeugung der Markt stark beeinflufst worden sei. Trotzdem hat die Gesellschaft einen grofsen Absatz gehabt, den sie dadurch erreichte, dafs sie den Preis heruntersetzte. Bei ihrer Begründung im Jahre 1880 war der Verkaufspreis bei wenigen Hunderten von Tonnen Erzeugung 17,20 ℳ, während er neuerdings bis 14 ℳ pro Kilogramm heruntergegangen ist.

Darlington Steel and Iron Company.

Der letzte Geschäftsabschlufs zeigt einen Verlust von 71 420 ℳ. Wie ein Anschlag im Werk mittheilt, ist es infolge der gedrückten Lage den Directoren nicht möglich, noch weitere Aufträge zu beschaffen, und stellen dieselben den Arbeitern in Aussicht, dafs sie in nächster Zeit alle entlassen werden. Trotz mehrfacher Entlassungen würden immerhin noch über 1000 Arbeiter hierdurch getroffen werden. Wie der Vorsitzende Hugh Bell in einer Uebersicht über den Geschäftserfolg der letzten 12 Jahre mittheilt, hat das Werk in genanntem Zeitraum über ¾ Millionen Tonnen Stahl erzeugt, für welche es rund 80 Millionen Mark erhalten habe. An Dividenden wurden in dieser Zeit aus dem Gewinnst von 1 483 280 ℳ 860 000 ℳ vertheilt, während gleichzeitig 14 000 000 ℳ an Löhnen an die Arbeiter gezahlt wurden. Von je 20 ℳ Abschlufs wurden 15 ℳ an Löhnen gezahlt, die Actionäre erhielten nur 3 d. von je 1 £ Gewinn und hiervon ist wiederm 1 d. für Verbesserung der Anlage verwendet worden.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Düsseldorf, 30. September 1894.

Die Herren Mitglieder der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller beehre ich mich, im Auftrage des Vorsitzenden Hrn. Director Servaes, vorläufig auf diesem Wege davon zu benachrichtigen, dafs die ordentliche Generalversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller am Samstag, den 10. November cr. in Düsseldorf stattfinden wird.

Die Tagesordnung ist, wie folgt, festgesetzt:

1. Ergänzungswahl für die nach § 3, al. 3 der Statuten ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes.
2. Bericht über die Kassenverhältnisse und Festsetzung der Höhe des Beitrages (§ 6 der Statuten).
3. Jahresbericht, erstattet vom Geschäftsführer.
4. Die Novellen zum Unfallversicherungsgesetz.
5. Etwaige Anträge der Mitglieder.

Hochachtungsvoll und ergebenst

Dr. Beumer.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Hierdurch richte ich an die Herren Mitglieder, welche mit der Zahlung ihres Jahresbeitrages noch im Rückstande sind, die höfliche Bitte, denselben umgehend an unsern Kassenführer, Hrn. Ed. Elbers in Hagen i. W., einzusenden, indem ich darauf aufmerksam mache, dafs demnächst alle nicht eingezahlten Beiträge durch Postnachnahme eingefordert werden.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

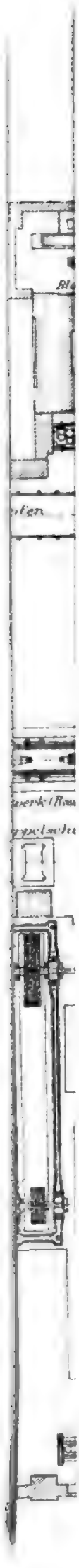
Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Borsig, A., Borsigwerk O.-S.
Braetsch, H., Director, Breslau, Tauentzienstr. 83[I].
Dietrich, O., Chemiker, Friedenshütte b. Morgenroth O.-S.
Tscheraich, Wilh., Kgl. Berginspector, Königshütte, O.-S.
Wayfs, G. A., Gries bei Bozen (Südtirol), Göggelhof.
Zschokke, Bruno, Ingenieur, von Moossche Eisenwerke, Emmenweid b. Luzern, Schweiz.

Neue Mitglieder:

Kockum, F. H., Gewerke, Malmö (Schweden).
Kohlschütter, O., Hüttendirector, Norden.
Oidtmann, A., Geschäftsführer der Verkaufsstelle für Giefsereiroheisen, Düsseldorf, Grünstrafse 8.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 20. **15. October 1894.** **14. Jahrgang.**

Der Kampf um Giefsereiroheisen-Absatz in Chicago.

Bis etwa zu Beginn des vorigen Jahres wurde der nicht unbedeutende Roheisenbedarf der Eisengiefsereien von Chicago und Nachbarschaft hauptsächlich durch die Südstaaten gedeckt. Die Hochöfen im Staat Illinois, insbesondere die stattliche Reihe der grofsen Oefen der South Chicago Steelworks, welche die deutschen Eisenhüttenleute im October 1890 besichtigten, waren bis dahin wesentlich beschäftigt, um die anhaltende gute Nachfrage nach Bessemerroheisen zur Darstellung von Schienen und anderer Stahlfabricate zu decken, die dortige Giefsereiroheisen-Erzeugung war gering und der Absatz von Roheisen aus den Südstaaten für Giefsereizwecke in Chicago blühte, da viele dortige Giefsereien Roheisen aus Alabama zum Hauptbestandtheil ihrer Gattirungen wählten.

Der scharfe, im vorigen Jahre beginnende Niedergang in der Stahlindustrie änderte die Sachlage. Die nördlichen Hochöfen verlegten sich mangels anderer Beschäftigung mehr und mehr auf Giefsereiroheisen und ermäfsigten ihre Preise. Die Südstaaten folgten nach und vermochten zum Beginn des Jahres vermöge ihrer niedrigen Selbstkosten* den Preis für die begehrteste Sorte, Foundry Nr. 2, noch um 3 bis 4 ℳ f. d. Tonne niedriger zu halten, als für die in Chicago erblasene Sorte ähnlicher Beschaffenheit gefordert wurde. Die Erzpreise am Lake Superior sanken weiter; sie betrugen z. B. für die Tonne

	1890	1891	1892	1893	1894
Weiches Hämatiterz, Chapin-Grube . .	4,50	3,75	3,75	3,25	2,00 $
Bessemererz von Gogebig, Marquette .	6,00	4,75	4,50	4,00	2,75 „*

Diese Preise gelten für die südlichen Ankunftshäfen am Eriesee, werden also, da die Entfernung vom Fundort nach Chicago kürzer ist, dort etwas geringer gewesen sein.

Gleichzeitig sanken die Preise von Connelsville-Koks; derselbe stand Anfang 1893 noch auf 1,90 $ f. d. Nettotonne, ging dann im Laufe des Jahres auf 1 $ zurück und fiel im Januar d. J. auf den für den deutschen Hochöfner beneidenswerth niedrigen Preis von 85 Cents f. d. Tonne, der bis zu dem im April ausgebrochenen Ausstand den laufenden Marktwerth bildete, selbst dann aber nur wenig stieg.

Durch diese Verbilligung der Rohstoffe konnten die Chicagoer Hochöfen weiter im Preis nachgeben; der Preisunterschied, welcher zwischen Roheisen nördlichen und südlichen Ursprungs zu Gunsten des letzteren bisher bestanden hatte, wurde geringer und geringer, bis im März das südliche Roheisen geschlagen war.

Dadurch sahen sich die Eisenbahnen der Südstaaten im April veranlafst, mit ihren Eisenbahntarifen auf einen bis dahin ungekannten Tiefstand herunterzugehen, hatten mit dieser Mafsregel jedoch nicht den gehofften nachhaltigen Erfolg, da wiederum die nördlichen Hochöfen ihre Preisforderungen entsprechend herabsetzten. Im April, Mai, Juni erreichte dann der Kampf seinen Höhe-

* Nach einer Berechnung in dieser Zeitschrift, Seite 323, stellten sich die Selbstkosten für die Brutto-Tonne (zu 2240 Pfund) Roheisen (Qualität ist freilich nicht angegeben) zu Anfang des Jahres auf 6,37 $.

* Nach „The Statistics of the American Iron and Steel Association", Seite 26.

Digitized by Google

punkt; aus ihm gingen die nördlichen Hochöfen als Sieger hervor, da sie jede Lieferung zu Preisen, welche für ihre südstaatlichen Wettbewerber unmöglich wurden, hereinnahmen, und aufserdem die Eisenbahnfrachten der Südbahnen wieder stiegen.

Die Preise für die Tonne (2240 ℔) Giefsereiroheisen Nr. 2 loco Chicago stellten sich nach Angaben der trefflichen Zeitschrift „Iron Age“ wie folgt:

	Südl. Roheisen	Nördl. Roheisen
Januar 1893 . . .	14,—	14,— $
April „ . . .	13,25	13,35 „
Juli „ . . .	13,25	13,— „
October „ . . .	13,—	12,60 „
Januar 1894 . . .	11,75	12,50 „
Februar „ . . .	11,50	11,75 „
März „ . . .	11,25	11,25 „
April „ . . .	10,25	10,50 „
Mai „ . . .	10,—	10,50 „
Juni „ . . .	10,25	10,50 „
Juli „ . . .	10,50	10,— „
August „ . . .	10,75	10,— „

Die Vorgänge, die die verheerenden Wirkungen des seit der Columbischen Ausstellung eingetretenen Rückschlags kennzeichnen, sind Gegenstand eifriger Erörterungen in den betheiligten Kreisen gewesen, und es ist insbesondere auch die Frage dabei aufgeworfen worden, ob die letztnotirten niedrigen Preise für Chicagoer Giefsereiroheisen, welche thatsächlich noch niedriger und bis zu 9 $ heruntergegangen sein sollen, nur vorübergehende sind.

„Iron Age“ scheint die Sachlage günstig für die Verbraucher zu beurtheilen, da einmal die Illinois Steel Works nach Vollendung ihrer letzten Anlage von 4 Hochöfen weit mehr Roheisen zu erzeugen in der Lage seien, als ihre Stahlwerke je verbrauchen könnten, und das andere Mal zwei grofse reine Hochofenwerke vorhanden seien, welche ihre gesammte Erzeugung auf den offenen Markt würfen.

Unterstützt wird diese Anschauung durch folgenden Vergleich der Preise von Bessemerroheisen in Pittsburg und Chicago:

	Pittsburg	Chicago
Januar 1894 . . .	10,65	12,50 $
Februar „ . . .	10,50	12,50 „
März „ . . .	10,40	12,— „
April „ . . .	10,35	12,— „
Mai „ . . .	12,10	12,— „
Juni „ . . .	13,25	12,— „
Juli „ . . .	11,50	11,25 „
August „ . . .	11,75	11,25 „
Septbr. „ . . .	11,50	11,25 „

Man sieht, dafs die Preisnotirungen an beiden Orten in keiner Beziehung zu einander stehen; während zu Anfang des Jahres Bessemerroheisen in Chicago um $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ $ höher als in Pittsburg stand, waren in den letzten Monaten die Chicagoer Preise um $^1/_4$ bis $1^1/_4$ $ niedriger als diejenigen von Pittsburg.

Zu der aufserordentlich günstigen Lage, welche Chicago zum Absatz seiner Fabricate infolge seiner Verkehrsbeziehungen besitzt, und zu dem Vorsprung, den es in geographischer Hinsicht hat, tritt neuerdings also noch der Vortheil der gröfseren Billigkeit der Rohstoffe hinzu, so dafs der Schlufs nicht unrichtig erscheint, dafs mit erneutem Aufleben der allgemeinen Geschäftsthätigkeit in Nordamerika der Stadt Chicago ein weiteres Wachsthum hinsichtlich ihrer Bedeutung als Fabricationsort bevorsteht.

Es ist bekannt, dafs Europa und der Weltmarkt nunmehr bereits nicht allein mit der Einfuhr von nordamerikanischem Getreide, sondern auch mit dem Wettbewerb der Montan- und Maschinenindustrie in grofsen Zahlen zu rechnen hat. Die Ausfuhr an Roheisen stieg 1893 auf 24 570 t im Werthe von 379 254 $, die Maschinenausfuhr auf über $10^1/_2$ Millionen Dollars, die Ausfuhr der in letzterer Zahl nicht mit eingerechneten Locomotiven gleichzeitig auf 1 815 017 $, die der Nähmaschinen auf 2 456 487 $. Dieser Wettbewerb verdient um so mehr unsere Aufmerksamkeit, als Nordamerika uns durch seinen unerschöpflichen Reichthum an Kohlen und Erzen überlegen ist und, wie dies die Roheisenpreise in Chicago in drastischer Weise zeigen, die grofsen, für deutsche Begriffe ungeheuren Entfernungen durch überaus niedrige Frachtsätze zu überwinden versteht.

Staunend fragt der deutsche Hochöfner, wie es möglich ist, Giefsereiroheisen Nr. 2 zu 9 $ oder rund 38 ℳ in Chicago zu verkaufen, einer Stadt, nach welcher die Erze auf einem combinirten Wasser- und Eisenbahnweg von 1200 km durchschnittlicher Länge und die Koks auf einer Eisenbahnlinie von 1094 km Länge herbeigeschafft werden müssen, während die mittleren Entfernungen zwischen dem Ruhrgebiet und dem Siegerland 130 km, bezw. Nassau 250 km, bezw. Luxemburg Lothringen 350 km sind?

Staunend sieht er, dafs die Südstaatler ihr Roheisen zum Preise von 10 $ oder rd. 42 ℳ f. d. Tonne loco Chicago zu legen vermögen, und dafs in diesem Preis einbegriffen ist die Fracht ab Hochofen bei Birmingham in Alabama, d. h. die Transportkosten für eine Eisenbahnstrecke von über 1000 km Länge!

Die Ermöglichung der billigen Preisstellungen liegt ganz ausschliefslich in den billigen Verfrachtungsgelegenheiten. Die Nothwendigkeit, die deutschen Frachten für Massengüter zu ermäfsigen, ist in schlagender Weise durch den in Nr. 12 dieser Zeitschrift veröffentlichten Aufsatz über Magneteisenstein-Einfuhr von Gellivara und Grängesberg nach Deutschland aufs neue nachgewiesen worden; durch Hrn. Eisenbahn-Bauinspector von Borries und neuerdings durch eine interessante vergleichende Zusammenstellung von preufsischen und ausländischen Massen-, insbesondere Kohlen-

Digitized by Google

tarifen,* ist unzweifelhaft festgestellt, dafs, was den Massengüterversand auf weite Entfernungen sowie im Concurrenzkampf gegen das Ausland anlangt, die Fracht-Einheitssätze auf den preufsischen Staatsbahnen im Vergleich zu den im Ausland erstellten Sätzen aufserordentlich hohe sind. „Wenn auch“, so schliefst mit Recht der Verfasser der letztgenannten Arbeit, „durchaus nicht verkannt werden kann, dafs unsere Staatsbahn-Verwaltung selbst nur den geringsten Theil der Schuld hieran trägt und dafs der Hauptgrund unserer mifslichen Tarifverhältnisse in der beklagenswerthen Verquickung zu suchen ist, in welcher sich schon seit Jahren Bahn-Finanzen und allgemeine Staats-Finanzen in Preufsen befinden, so zeigen andererseits die oben gegebenen factischen Zahlen denkbar deutlich, dafs lange unsere derzeitigen Tarife nicht mehr aufrecht erhalten werden können. Die in ihnen steckende »Verkehrssteuer« — eine der drückendsten und schädlichsten Steuern, die es überhaupt giebt — würde unsere einheimische Industrie derart in ihrer Concurrenzfähigkeit dem Auslande gegenüber schwächen, dafs eine weitere gedeihliche Entwicklung derselben ausgeschlossen wäre.“

Die Redaction:
E. Schrödter. *Dr. W. Beumer.*

* „Zeitschrift des oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“.

Panzerforts und Panzerfronten.

Von **J. Castner.**

Die Frage, ob Festungen nothwendig sind, erscheint berechtigt, bevor wir deren Einrichtung betrachten, zumal die Eisenhüttenleute sich mit vollem Recht auf den Standpunkt stellen, dafs jede unproductive Anlage ein wirthschaftlicher Fehler ist. Eine Festung aber ist in Friedenszeiten nicht nur unproductiv, sie beschränkt auch mehr oder minder die wirthschaftliche Entwicklung des Ortes, den sie umschliefst, und ist darum schädlich. Zu dieser anscheinend richtigen Ansicht bekannten sich vor 1870 viele ernstdenkende Männer aller Berufskreise, selbst des nächstbetheiligten — des Heeres. Der Krieg 1870/71 hat die Ansicht von der Zweckwidrigkeit der Festungen berichtigt. Wenn nun auch deutscher Anschauungsweise das Vorgehen Frankreichs nicht nachahmenswerth erscheint, seine angreifbaren Landgrenzen von Meer zu Meer mit Festungswerken, wie mit einer Perlenschnur zu garniren, so wird doch heute kein deutscher Mann wünschen, dafs unsere West- und Ostgrenze unbefestigt seien. Zwar bestreitet man heute den Nutzen von Festungen nicht mehr, aber wie dieselben zweckmäfsig einzurichten sind, darüber gehen in den Fachkreisen der Ingenieure und der Artillerie die Meinungen doch recht weit auseinander.

Nachdem man Jahrhunderte lang meinte, Wall und Graben gehören zur Festung, wie Wohnhäuser zu einer bewohnten Stadt, wird heute von Manchen die Nothwendigkeit selbst dieser Voraussetzung bestritten, während Andere an ihr festhalten und nur ihre alten Formen und Einrichtungen den neuzeitlichen Forderungen anpassen wollen. Zwischen diese Pole schalten sich viele Uebergangssysteme ein, welche die Vergangenheit in die Zukunft mit mehr oder minder grofsen Abstrichen vom Alten hinüber leiten wollen. Dafs Aenderungen nothwendig waren und noch sind, bestreitet Niemand. Sie wurden hervorgerufen durch die Entwicklung des Geschützwesens; denn die Festungen sollen sich sowohl der Gebrauchsweise und Wirkung der Artillerie anpassen, als auch ihrer Besatzung, vorab der kämpfenden, Schutz gewähren, damit sie nachhaltig und wirkungsvoll den andringenden Feind zurückweisen kann. Die Einführung der gezogenen Kanonen ist hierauf wohl von geringerem Einflufs gewesen, als man gemeinhin annimmt. Denn ihre den glatten Geschützen überlegene Trefffähigkeit und Tragweite wurde zum Theil durch die gröfseren Kampfentfernungen wieder aufgewogen. Von viel gröfserem Einflufs war aber die gröfsere Wirkung der Geschosse, besonders deren Sprengwirkung. Die Einführung der mit heftig wirkenden Sprengstoffen gefüllten „Sprenggranaten“ wirkte auf den Festungsbau und Festungskrieg geradezu umstürzend. Sie fiel zusammen mit der Verbesserung des Wurffeuers und Shrapnelschusses aus Haubitzen und Mörsern, besonders durch Anwendung eines länger brennenden Zeitzünders für Shrapnels und eines Aufschlagzünders mit verlangsamter Zündwirkung, welcher erst dann die Sprengladung entzündet, wenn die Fallkraft des Geschosses erschöpft, seine gröfste Eindringung also erreicht ist. Der sehr gesteigerten Sprengkraft der neuen Granatfüllung wurde durch Herstellung der Geschosse aus Stahl, statt aus Gufseisen, Rechnung getragen und damit eine Splitterwirkung von nie gekannter, vernichtender Gewalt erzielt. Schiefsversuche liefsen keinen Zweifel darüber bestehen, dafs bei solcher Geschofswirkung die Vertheidigung des offenen Walles ebenso unmöglich sein würde, als dafs die Wölbungen der Hohlräume aus Mauerwerk in den bisher üblichen Stärken der Minenwirkung grofser

Digitized by Google

Sprenggranaten nicht mehr widerstehen würden. Der Vertheidiger bedurfte in jeder Beziehung eines Schutzes gegen das Artilleriefeuer des Angreifers, den die vorhandenen Festungen nicht boten. In der Art, diesen Schutz zu verschaffen, gehen nun aber die Meinungen weit auseinander. Als man nach 1870 grofse Festungen mit einem Gürtel von 3 bis 6 km weit in das Vorgelände hinausgeschobener Forts umgab, wählte man für diese mit Vorliebe erhöhte Punkte, die einen möglichst weitreichenden Ueberblick und den Geschützen der Forts eine unbeschränkte Beherrschung des Geländes gestatteten. Das wurde erreicht, gleichzeitig damit aber auch dem Fort eine Lage gegeben, in der es sich scharf erkennbar aus seinem Umgelände abhebt und damit der Artillerie ein leicht zu beobachtendes und zu treffendes Ziel darbot. Die die Brustwehrkrone überhöhenden Traversen bezeichneten zu alledem genau die Geschützstellungen auf dem Walle, scheinbar, um dem Belagerer die Mühe ihres Aufsuchens zu ersparen. Kurz, die Einrichtung der Forts und die gedrängte Anhäufung der Vertheidigungsmittel in denselben begünstigten in jeder Beziehung das Treffen und die Wirkung der feindlichen Sprenggranaten. Dabei mangelte den Forts die Vertheidigung nach rückwärts, während die des Zwischenraums zwischen den benachbarten Forts nicht hinreichte, jeden Durchbruchversuch zu verhindern. Darauf gründete General von Sauer seine Ansicht von dem Erfolg eines abgekürzten Angriffs auf Fortsfestungen, die so grofses Aufsehen erregte. Es entwickelte sich daraus die Ansicht, die Kampfgeschütze bis auf wenige sehr weittragende, welche das erste Festsetzen des Angreifers im weitergelegenen Vorfelde des Forts bekämpfen sollten, aus diesen herauszunehmen und in Batterieen zwischen den Forts aufzustellen, die letzteren aber im wesentlichen nur als feste Stützpunkte für die Infanterie zu betrachten. Da diese Geschütze unter den gleichen Bedingungen kämpfen müssen, wie die des Belagerers, so waren zwar die mit ihrer Aufstellung im Fort verbundenen Nachtheile beseitigt, damit aber auch die Vortheile aufgegeben, die das sturmfreie Fort dem Vertheidiger gewährt. Aus diesen Betrachtungen wird die Befestigungsweise des Generals Brialmont verständlich, welche in den Forts der neuen Maasbefestigung von Lüttich und Namur zur Anwendung gekommen ist.

Alle Kampfgeschütze sind in Panzerthürmen auf dem Walle aufgestellt und liegen etwa 7,25 m über, die Sohle der Gräben 6 m unter dem Bauhorizont. Die Thürme sind zwar nur zum Theil vom Grusonwerk geliefert, aber auch den anderen liegt deren Einrichtung zu Grunde.* Nur die zur Grabenbestreichung dienenden Schnellfeuerkanonen stehen in Kasematten. Sämmtliche Hohlräume der Forts und Fundamentbauten für die Thürme sind aus Cementbeton hergestellt. Er besitzt eine gröfsere Widerstandsfähigkeit gegen die Sprengwirkung der Granaten, als Mauerwerk, ist schneller und billiger herstellbar als dieses. Eine 3 m dicke Betondecke soll nur $^1/_{15}$ soviel kosten, als eine 20 cm dicke Eisendecke, wie sie die Thürme in den Maasforts besitzen. Unter der Erdeindeckung stellen die Forts gewissermafsen einen einzigen gegossenen Betonblock dar, in welchem die durch Bretterverschalungen geformten Hohlräume ausgespart wurden. Der Grundrifs der Forts hat in der Regel die Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks, nur 3 von den 12 Forts bei Lüttich und 2 von den 9 bei Namur sind trapezförmig. Die Forts haben 2 Gröfsen, alle gleicher Gröfse sind gleich armirt. Die grofsen haben 2 Panzerthürme für eine 21-cm-Haubitze, 1 für zwei 15-cm-, 2 für je zwei 12-cm-Kanonen und 4 für 5,7-cm-Schnellfeuerkanonen, zusammen 9 Panzerthürme. Jedes kleine Fort trägt 1 Panzerthurm für eine 21-cm-Haubitze, 1 für zwei 15-cm-Kanonen, 2 für je eine 12-cm-Kanone und 3 bis 4 für 5,7-cm-Schnellfeuerkanonen, zusammen 7 bis 8 Panzer. Aufserdem hat jedes Fort, mit Ausnahme von zweien, einen gepanzerten versenkbaren Beobachtungs- und Scheinwerferstand. Es sind mithin in den Forts zusammen 192 Panzerkuppeln mit 212 Geschützen aufgestellt. Aufserdem dienen 185 5,7-cm-Schnellfeuerkanonen in Caponnièren zur Grabenbestreichung. Die Kosten für die Panzer, an deren Lieferung aufser dem Grusonwerk die Firmen Cockerill, die Werke von Chatillon-Commentry, Creuzot und St. Chamond betheiligt waren, belaufen sich einschliefslich Transport und Montage auf 26 Mill. Francs, 3 Millionen mehr, als wenn das Grusonwerk allein geliefert hätte. Anderweite Rücksichten verlangten dieses Opfer.

In ähnlicher Weise sind auch die Forts in der Befestigung von Bukarest, deren Pläne von Brialmont entworfen, aber später mehrfach geändert wurden, hergestellt. Die grofsen Forts sind mit 5 bis 7 Panzerthürmen für 15-cm-Kanonen und 21-cm-Haubitzen, aufserdem mit 4 versenkbaren Thürmen für 5,7-cm-Schnellfeuerkanonen ausgerüstet und haben 3 m dicke Gewölbe aus Cementbeton. Es kommen im ganzen 40 Thürme für je zwei und 18 für eine 15-cm-Kanone, 64 für je eine 21-cm-Haubitze, 126 Versenklaffeten für 5,7-cm-Schnellfeuerkanonen und 54 Beobachtungsstände, zusammen 302 Panzerthürme mit 288 Geschützen zur Aufstellung. Die Caponnièren sind zur Grabenbestreichung mit 400 5,7-cm-Schnellfeuerkanonen ausgerüstet. Die Kosten dafür, einschliefslich der Munition, werden sich auf etwa 38 Millionen Francs, wovon 32 Mill. auf die Panzerthürme kommen, belaufen.

Eine hervorragende Verwendung haben die Panzerthürme auch in der neuen Landbefestigung

* „Stahl und Eisen" 1893, Heft 8 und 9.

Digitized by Google

von Kopenhagen gefunden. Die hier erbauten Panzerforts sind reine Artilleriewerke von möglichst beschränkter Ausdehnung. Ihr Erbauer, Oberst Sommerfeld, betrachtete sie grundsätzlich als sturmfreie Panzerbatterieen ohne offenen Wall, weder für Infanterie, noch für Artillerie. Alle in das Vorfeld wirkenden Geschütze stehen in Panzerthürmen, die von einem grofsen Betongebäude getragen werden, welches alle Hohlbauten des Forts zur gesicherten Unterbringung der Besatzung und Streitmittel enthält. Die Panzerkuppeln ragen nur ganz unbedeutend über die Kammlinie des flachen Glacis hinaus und sind daher von aufsen nicht leicht auffindbar. Diese Anordnungen machten ein sehr tiefes Versenken der Betonbauten nothwendig, so dafs die Grabensohle 10 m unter dem Bauhorizont liegt, ein Mafs, das bei den späteren Bauten etwas ermäfsigt wurde. Die Escarpenböschung verläuft flach in den Graben, der durch Mitrailleusen und Schnellfeuerkanonen aus Reverscaponnièren bestrichen wird. Musterhaft geschickt ist das Fort Gladsaxe angelegt. Es ist in die Kuppe eines Berges von hinten gleichsam hineingeschoben, so dafs die Kehlkaserne den rückwärtigen Abhang bestreicht, während die Panzerkuppeln die Kuppe des Berges kaum überragen. Die Befestigung Kopenhagens wird von Vielen als Muster einer Panzerbefestigung nach heutigen Grundsätzen betrachtet.

Das zuerst gebaute, das Fort Garderhöj, trägt 11 Panzerkuppeln, 1 für zwei lange 15-cm-, 2 für kurze 15-cm-Kanonen, zwei 7,5-cm- und zwei 5,3-cm-Versenkpanzer, 2 Versenkpanzer für Mitrailleusen und 2 Beobachtungsthürme, eine noch stärkere Panzerarmirung hat das Fort Lyngby. In den 6 Panzerforts und 2 Batterieen der Landbefestigung von Kopenhagen sind im ganzen 49 Panzerthürme aufgestellt, unter diesen 11 Beobachtungsthürme. Die Werke der Seebefestigung Kopenhagens sind ohne Panzerungen erbaut, die Geschütze sind mit Panzerschutzschilden versehen und feuern über Bank.

Dafs auch in Frankreich, dem gelobten Lande der Festungen, zahlreich Panzerthürme Verwendung fanden, ist bekannt. Trotzdem erfreuen sich die Panzerforts keineswegs ungetheilter Anerkennung, ja, eine starke, vorwiegend in Rufsland, aber auch in Frankreich, selbst in Deutschland vertretene Partei verwirft alle Panzerconstructionen in der Landbefestigung. Man bemängelt an den Panzerthürmen die Verbindung der Laffete mit der Panzerdecke, wodurch jeder auf die letztere durch einen Geschofstreffer ausgeübte Stofs sich auf das Geschütz übertrage und zerstörend wirke. Diese Behauptung läfst sich nicht ohne weiteres von der Hand weisen. In England hat man auf den Panzerschlachtschiffen Barfleur und Centurion diesem Uebelstande durch eine eigenthümliche Thurmconstruction zu begegnen gesucht. Die Drehscheibe mit den auf ihr stehenden Geschützen läuft auf einer Rollbahn, die von einem aus Trägereisen und starken Blechen auf dem Panzerdeck aufgebauten Hohlcylinder getragen wird. Der letztere ist mantelartig und concentrisch mit Zwischenraum von einem Panzerschacht aus Nickelstahlplatten umhüllt, der gleichfalls auf dem Panzerdeck steht und die Rollbahn um 1,8 m überhöht. Dadurch schützt er die Drehscheibe nebst ihrem ganzen Betriebsmechanismus und zwar derart, dafs die Uebertragung aller Erschütterungen durch Geschofstreffer auf die Drehscheibe mit Rollbahnen und Unterbau infolge des Zwischenraumes zwischen dem letzteren und dem Panzerschacht verhindert ist, vorausgesetzt natürlich, dafs die Geschosse den Panzer nicht durchschlagen. Aehnliche Vorkehrungen sind bei den Geschützen selbst getroffen; sie stehen in der bekannten Weise parallel nebeneinander unter einem nach rückwärts offenen Panzerschutzschild, welcher auf der Drehscheibe mit hinreichendem Abstand von der Unterlaffete aufgebaut ist, so dafs von Geschofstreffern verursachte Ausbauchungen die Laffete nicht erreichen. Die nach rückwärts gebogene Vorderwand des kappenförmigen Schutzschildes aus Nickelstahl ist 152 mm dick und soll gegen wagerecht auftreffende 28-cm-Geschosse hinreichenden Widerstand besitzen. Die geraden Seitenwände des Schutzschildes sind 102 mm dick. So vortrefflich es hier auf dem Schlachtschiff gelungen ist, die Vortheile des Panzerdrehthurms mit denen der Barbettaufstellung zu vereinigen, ohne deren Nachtheile mit in den Kauf zu nehmen, so wenig werden die hinten offenen Schutzschilde für Landbefestigungen verwendbar sein, weil das Drehen des Thurmes nach dem Schufs, um die Scharten und Geschützmündungen dem feindlichen Feuer zu entziehen, nicht immer unterbleiben kann; dadurch würde dem Feinde die ungeschützte offene Rückseite zugewendet werden. Bewegliche Schartenblenden haben bisher keinen Beifall gefunden. Immerhin scheint es nicht ausgeschlossen, dafs sich die Vortheile des Barfleur-Thurmes auch auf Panzerthürme der Landbefestigung übertragen lassen.

Weniger glücklich scheint uns die Behauptung der Panzerfeinde, dafs das Auffangen des Rückstofses beim Schiefsen durch die Panzerkuppel selbst für diese gefährliche Erschütterungen hervorrufe, da sie, unseres Wissens, durch die Erfahrungen bei Schiefsversuchen nicht bestätigt wird. Eine weit wichtigere und nicht unbedenkliche Frage ist es, wie die Thurmbesatzung das Krachen der auf die Thurmdecke aufschlagenden und dort krepirenden Sprenggeschosse vertragen wird. —

Einer der bedeutendsten Gegner des Panzers ist der russische Ingenieuroberstlieutenant Welitschko, der jeden Panzer aus dem von ihm entworfenen Befestigungssystem ausschliefst, aber in ausgedehntem Mafse Beton anwendet. Er be-

Digitized by Google

trachtet die Forts als Stützpunkte für die Infanterie und verweist die Artillerie in Zwischenwerke und Zwischenbatterieen. In den permanent ausgeführten Werken dieser Art will er die von Dobrotworski entworfenen Versenkungslaffeten aufstellen, die wir kürzlich* erwähnt haben. Wenn Welitschko die Panzerthürme aus dem Grunde verwirft, weil sie an den Aufstellungspunkt gefesselt sind, so ist schwer einzusehen, dafs hierin mit jenen Versenkungslaffeten etwas gebessert ist. Er hält die Idee, der Artillerie die nöthige Deckung durch Panzerungen zu verschaffen, für trügerisch, da es zum Streben nach Deckungen mit absolutem Widerstande führe, was aber durch kein Mittel der Welt zu verwirklichen sei.

Diese Ansicht ist heute wohl nicht mehr zutreffend. Dem Wettstreit zwischen Geschütz und Panzer danken wir den mächtigen Aufschwung in der Geschütz- und Panzertechnik und damit eine Klärung, das Ausreifen unserer Anschauungen über das Wesen dieser Schutz- und Trutzmittel. Wir suchen heute die Hülfe nicht mehr im Weiterschreiten zum Riesenhaften oder in der Anhäufung ungeheurer todter Massen, sondern in der intelligenten Entwicklung ihrer Kampf- und Widerstandskraft. Weise Beschränkung und Mafshalten sind allerdings erst Eigenschaften der erlangten Reife; sie sind dann aber ein Beweis dafür, dafs letztere erreicht ist. Wie wir heute von den Riesengeschützen, die zu allen Zeiten in gewisser Beziehung ein unwirthschaftliches Arbeitsproduct überschüssiger Kraftfülle waren, auf erheblich kleineres Kaliber für den höchsten Bedarf zurückgegangen sind, so hat auch die Entwicklung des Panzers den Weg, seine Widerstandsfähigkeit durch Steigerung seiner Dicke zu erreichen, bereits verlassen und sowohl in der Veredelung des Panzermaterials, wie in zweckmäfsiger, an die taktische Verwendung sich anpassender Construction ihre Hülfsquelle gesucht und gefunden. Denn der Panzer soll nicht nur decken, Schutz gewähren, sondern zuvor eine möglichst unbeschränkte Wirkung und andauernden Gebrauch der durch ihn gedeckten Waffe gestatten und unterstützen. In diesem Sinne ist der Panzer, den wir noch durch kein besseres Schutzmittel zu ersetzen vermögen, heute auch in der Landbefestigung ebensowenig zu entbehren, als in den Küstenbefestigungen und auf Schlachtschiffen. Generallieutenant Müller sagt in seiner Geschichte des Festungskrieges (Berlin 1892): „Die Panzerthürme sind als passive Deckungen Meisterwerke der heutigen Technik. Sie sind nicht unverletzbar; ihre Schwächen sind: die Ringfuge, die Scharte, der Visirschlitz und das etwa vorhandene Mannloch. Dennoch bieten die Thürme zweifellos gegen Zerstörung durch Geschützfeuer eine grofse Sicherheit. Der Werth des Panzerthurms für die active Thätigkeit wird bedingt: durch das Geschütz, mit dem er ausgerüstet ist; durch seine Lage in der Vertheidigungsstellung und durch die zweckmäfsige Organisation der Feuerleitung und der Befehlsübermittlung."

Die Bemängelungen in diesem Urtheil scheinen uns nicht von Bedeutung, da sie sich technisch beseitigen oder doch mildern lassen. Das Mannloch ist schon fortgefallen. Die Ringfuge wird nur dann als Nachtheil sich bemerkbar machen, wenn sie Geschossen oder Sprengstücken zugänglich ist, die durch ihr Eindringen Ungangbarkeit des Thurmes hervorrufen können. Hier wird die Technik, soweit es nicht schon geschehen, Manches bessern können. Eine Haltbarkeitsschwächung des Panzers durch die Scharte möchten wir nicht ernst nehmen. Der Sicherung gegen eindringende Geschosse oder Sprengstücke ist durch die Minimalscharte und den rauchdichten Abschlufs des Geschützkopfes in der Scharte bei allen neueren Thürmen Genüge geschehen. Die Scharte an und für sich kann keine Schwäche sein, denn wir müssen schiefsen; dazu müssen wir dem Feinde die Geschützmündung zukehren, wobei sie zweifellos getroffen werden kann. Wenn wir dies nicht wollen, müssen wir das Schiefsen unterlassen. — Dagegen möchten wir auf den bereits berührten Punkt zurückkommen: wie wird die Thurmbesatzung das furchtbare Krachen beim Auftreffen z. B. einer 21-cm-Sprenggranate auf die Thurmdecke ertragen? Wer einmal im freien Felde in seiner nächsten Nähe eine 15-cm-Granate gewöhnlicher Art crepiren hörte, wird diese Frage berechtigt finden. Die geschlossene, schön gewölbte Panzerkuppel aus klingendem Metall scheint uns ganz dazu angethan, dieses Krachen mark- und gehirnerschütternd zu verstärken. Sollten sich nicht Mittel finden und im Innern des Thurmes anbringen lassen, welche dieses Krachen dämpfen?

Um den Werth des Panzerthurmes zu bezeichnen, müssen wir zunächst hervorheben, dafs das durch den Panzer gedeckte Geschütz eine weit höhere Feuer- und Kampfkraft darstellt, als ein auf dem Walle frei aufgestelltes, weil es sein Feuer sehr viel länger unterhalten kann. Oberstlieutenant a. D. Wagner hat berechnet, dafs, wenn die 21 Forts von Lüttich und Namur nicht als Panzerforts eingerichtet wären, ihre Armirung nach den bisher geltenden Grundsätzen, ohne Mörser, 562 Wallgeschütze erfordert haben würde. Da die Panzerforts nur 212 gegen das Vorgelände wirkende Geschütze haben, darunter 77 Stück 5,7-cm-Schnellfeuerkanonen, die ihres kleinen Kalibers wegen auf offenem Walle schwerlich Verwendung finden könnten, so sind 350 Geschütze im Werthe von $3\frac{1}{2}$ bis 4 Millionen Francs durch die Panzerungen erspart worden.

* „Stahl und Eisen" 1894, S. 394.

Digitized by Google

Dabei ist zu hoffen, dafs die Panzerforts sehr viel länger Widerstand leisten werden, als die Erdforts zu leisten imstande sind. So erklärt es sich, dafs die Panzerforts in der That billiger zu stehen kommen, als die bisherigen Forts. Nicht unerwähnt soll hierbei bleiben, dafs die kleinen Schnellfeuerkanonen in Panzern als Sturmgeschütze die Infanterie ersetzen, die heute auf dem offenen Walle im Shrapnelfeuer nicht aushalten könnte. Sie sitzt in ihren Bereitschaftsräumen und Eindeckungen festgebannt, solange die Beschiefsung durch die feindliche Artillerie dauert. Ob sie dann ungehindert ihren Zufluchtsort verlassen kann, wird davon abhängen, ob die Eingänge zu ihnen unverschüttet geblieben sind, was kaum anzunehmen ist. — Beim Schiefsen gewähren die Panzergeschütze den unter Umständen bedeutungsvollen Vortheil, dafs sie die einmal als gut eingeschossene Seiten- und Höhenrichtung festhalten, so dafs die beim nächsten Schufs erforderliche Zeit zum Nach- oder neuen Einrichten erspart und damit eine der Grundbedingungen für das Schnellfeuer erfüllt wird. Dafs letzteres unter Umständen für die Vertheidigungsartillerie im Festungskriege ebenso ausschlaggebend werden kann wie für die Infanterie in der Feldschlacht, darf man wohl annehmen.

General Müller nähert sich in seinen Ansichten dem General Brialmont und hält die Panzerthürme für unentbehrliche Bestandtheile neuer permanenter Befestigungen. Von Anderen wird der activen Thätigkeit der Panzer eine noch viel weiter gehende Bedeutung beigelegt, weil sie, nach deren Meinung, es ermöglichen, die taktischen Formen des Feldkrieges auf den Festungskrieg zu übertragen. Sie bilden mit ihren Ansichten den entgegengesetzten Pol zu denjenigen, die sich von den aus den Erfahrungen des Krieges von 1870/71 entstandenen Festungen mit Fortsgürtel, und denen, die den Schwerpunkt der Vertheidigung in die Forts legen, nicht trennen können. Auch jene Ansicht der äufsersten Linken hat ihre geschichtliche Entwicklung. Als man die Schwäche des lückenhaften Fortsgürtels empfand, wollte man die Forts nur als die festen Stützpunkte einer unausgeführt gebliebenen, vorgeschobenen Umwallung betrachten, deren Lücken man erst dann bei der Belagerung durch Batterieen ausfüllen wollte, sobald es sich entschieden habe, wo der Belagerer die Festung angreifen will. Die Batterieen, nach Art der Belagerungsbatterieen da erbaut, wo sie die beste Wirkung gegen den Angreifer versprechen, sollten den eigentlichen Artilleriekampf durchfechten, während die Forts zunächst mit ihren grofsen Flachbahnkanonen den Belagerer in seinen ersten, weit abliegenden Angriffsarbeiten und Stellungen stören und bekämpfen, wozu ihre überhöhende Lage sie besonders befähigt, dann aber mit sämmtlichen Geschützen am Artilleriekampf theilnehmen. Dadurch beabsichtigte man, den Kampfgeschützen in den Zwischenbatterieen die gleichen taktischen Vortheile, welche die Geschütze des Belagerers durch den ihnen möglichen Stellungswechsel und das damit verbundene überraschende Auftreten besitzen, zu theil werden zu lassen. Der Vertheidiger sollte damit aus den starren Formen, in welche er durch das bisher übliche Besetzthalten der Festungswerke gezwängt war, erlöst und ihm eine gewisse Beweglichkeit verliehen werden, wie eine solche in dem engen Rahmen des gegebenen Kampffeldes möglich ist.

So lagen in allgemeinen Zügen die Verhältnisse, als die Sprenggranaten und Shrapnels aus Mörsern und Haubitzen in Gebrauch kamen und man die Ueberzeugung gewann, dafs die Forts ohne widerstandsfähigen Schutz aller Geschütze unhaltbar seien. Die Forts mit ihren auf engen Raum zusammengedrängten Streitmitteln, in dem kaum ein Schufs ohne Wirkung bleiben konnte, glichen in der That, wie ein launiger Artillerist meinte, einem Bombenkessel. Die Geschütze in den Zwischenbatterieen waren nicht schlechter daran, als die des Angreifers.

Nun war die Zeit für Schumanns Panzerthürme (Panzerlaffeten) und deren von ihm geplante Verwendungsweise, die einen vollständigen Bruch mit der bisherigen Befestigungsweise bedeutet, gekommen. Zunächst wurde von ihm und General von Sauer der Grundsatz aufgestellt, den Panzerthurm, das Ziel der feindlichen Artillerie, der Sicht zu entziehen. Daraus folgte, dafs die Anhäufung von Panzern in fortsartigen Anlagen zu vermeiden und die ganze Feuerkraft in Linie zu entwickeln war. An die Stelle der bisherigen Forts sollten Panzerbatterieen treten. Schumann hielt die 12-cm-Kanone für alle Flachbahngeschützen zufallenden Kampfzwecke der Vertheidigung ausreichend. Sie sollten in einem versenkbaren Thurm liegen, um noch bis auf nahe Entfernungen wirksam ihr Feuer fortsetzen zu können. Sie sollten von 12-cm-(Kugel-) Mörsern in Panzerständen unterstützt werden, deren Geschofswirkung gegen Geschütze, Bettungen und gewöhnliche Eindeckungen vollständig ausreichend sei. Um den Angreifer jedoch zur Erbauung sehr fester Hohlbauten zu zwingen, sollten auch 21-cm-Mörser in Panzerständen zur Aufstellung kommen. Die Sturmfreiheit sollte passiv durch 12 bis 30 m breite, 1,5 bis 2 m tiefe Gräben, deren Sohle mit Drahtspiralen bedeckt ist, activ durch 5,3-cm-Schnellfeuerkanonen in versenkbaren Panzerlaffeten gesichert werden. 3,7-cm-Schnellfeuerkanonen in Fahrpanzern sollten die Vorposteninfanterie (daher Schützengrabenpanzer genannt) ersetzen. Den Kern einer Panzerbatterie sollten eine 12-cm-Kanone und zwei 12-cm-Mörser bilden, die in Nischen (Gruben) stehen, die in der hinteren Brustwehrböschung in Cementbeton hergestellt sind. Dieser Kern ist

Digitized by Google

von einem 12 m breiten Sicherungsgraben halbkreisförmig umgeben. Alle Brustwehren verlaufen glacisartig nach vorn bis zum Graben. 70 bis 80 m vor dem Kern stehen in bogenförmig geführter Brustwehr 6 versenkbare Panzerlaffeten mit 5,3-cm-Schnellfeuerkanonen, welche durch einen 25 bis 30 m breiten Graben mit Drahthindernifs gesichert sind. Die Panzerkuppeln liegen 1,5 bis 2 m über dem Bauhorizont. Etwa 250 m weiter vor stehen in einem Schützengraben sieben 3,7-cm-Schnellfeuerkanonen als Vorposten-Schützenlinie. Solche Panzerbatterieen sollen mit Zwischenräumen von 1 bis 1,5 km als erste Vertheidigungslinie die Festung umgeben. Etwa 1000 m dahinter sollen an geeigneten Punkten Batterieen aus einer 12-cm-Schnellfeuerhaubitze und vier 5,3-cm-Schnellfeuerkanonen in Fahrpanzern, durch Drahthindernisse sturmfrei gemacht, das zweite Treffen bilden. Als drittes bewegliches Treffen sollten noch weiter rückwärts die Ablösungen der Bedienungsmannschaften für die Batterieen der beiden ersten Treffen gedeckt untergebracht sein, wie auch in allen Batterieen für die Mannschaften gewölbte Bereitschaftsräume aus bügelförmigen I-Trägereisen, deren Zwischenräume Mauerwerk ausfüllt, hergerichtet sind. Die 21-cm-Mörser sollen an geeigneten Stellen Aufstellung finden.

Das wäre im allgemeinen die Einrichtung einer Schumannschen Panzerfront nach dem ersten Entwurf von 1885/86. Sie fand bald darauf ihre erste und bis jetzt einzige grofsartige Anwendung in der Befestigung der Serethlinie in Rumänien, die 1887 von Schumann entworfen und deren Ausführung 1889 begonnen wurde. Diese Befestigung hat die Aufgabe, das Vordringen eines Heeres aus der Moldau südwärts nach Rumänien zu verhindern, weshalb der Zwischenraum zwischen dem Fufs der transsylvanischen Alpen bei Fokschani bis zur Donau bei Galatz durch Gruppen von Panzerbefestigungen gesperrt wurde. Sie gründen sich auf eine reine Artillerievertheidigung. Im ersten Treffen stehen gegen den Nahangriff; also als Sturmgeschütze, 3,7- und 5,3-cm-Schnellfeuerkanonen in Fahrpanzern, erstere zu 5, letztere zu je 3 in Batterieen vereinigt. 200 bis 400 m dahinter stehen im zweiten Treffen 5,3- oder 12-cm-Kanonen in Versenkpanzern; endlich 100 bis 300 m hinter dem zweiten Treffen bilden Batterieen von 12-cm-Kanonen, Schnellfeuerhaubitzen und Mörsern das dritte Treffen, der Kern und die Hauptkraft der Artillerievertheidigung. Die Batterieen haben unter sich höchstens 1100 m Abstand. Die ganze Befestigungslinie bildet 3 Hauptstellungen, bei Fokschani, Namoloassa und Galatz. Bei Fokschani stehen im 1. Treffen in 15 Batteriegruppen 214 3,7-cm-Fahrpanzer; im 2. Treffen in 6 Gruppen 90 5,3-cm-Versenkpanzer, 6 12-cm-Kanonen in versenkbaren Thürmen und 12 12-cm-Mörser, die beiden letzteren in Batterien zu je 1 Kanone und 2 Mörsern. Im 3. Treffen stehen 9 12-cm-Kanonen und 18 12-cm-Mörser in 9 Batterieen, aufserdem sind noch 4 12-cm-Schnellfeuerhaubitzen zu einer Gruppe vereinigt, so dafs in der Stellung bei Fokschani im ganzen 353 Panzer verwendet sind. Bei Namoloassa stehen 88, bei Galatz 130 Panzerthürme. In der ganzen Serethbefestigung sind 214 3,7-cm- und 162 5,3-cm-Fahrpanzer, 100 5,3-cm-Versenkpanzer, 15 12-cm-Kanonen, 14 12-cm-Schnellfeuerhaubitzen und 36 12-cm-Mörser, im ganzen 571 Panzerthürme aufgestellt. Für sämmtliche Thürme sind Betonnischen in Brustwehren hergerichtet. In allen Batterieen sind hinreichend Hohlräume in Beton und Eisen-Mauerwerk für die Besatzung angelegt. Es waren ferner noch vorgeschobene Sperrposten an den Eisenbahnknotenpunkten bei Marasesti und Tekutsch mit Panzerbatterieen, sowie eine Befestigung des wichtigen Buseo durch Panzerfronten in Aussicht genommen, doch soll, neueren Nachrichten zufolge, zunächst eine Sperrung der Linie Galatz (Budsak)-Reni-Ismael zwischen den grofsen Seen durch Panzergruppen ausgeführt werden, um einem russischen Angriff durch die Dobrudscha den Weg zu versperren.

Die rumänischen Befestigungen am Sereth und der Donau sind durch Panzerfronten befestigte Linien, deren Flügel sich nur unter den schwierigsten Verhältnissen umgehen lassen. Eine allseitig nach Schumannschen Grundsätzen von Panzerfronten umschlossene Festung ist bis heute in beständiger Weise noch nicht ausgeführt, wohl aber von dem Schweizer Hauptmann Julius Meyer entworfen worden. Die Bedenken, die wir* gegen das lockere Gefüge seiner Panzerfronten, in welchen er die Panzerthürme unter Anpassung an das Gelände einzeln aufgestellt wissen wollte, s. Zt. ausgesprochen haben, hat Hauptmann Meyer in seinem kürzlich erschienenen Buche „Metz, durch Panzerfronten vertheidigt“ (Frauenfeld 1894) einsichtsvoll Rechnung getragen, da von allen Seiten der gleiche Vorwurf gegen seine Ideen erhoben wurde. Der Grundgedanke, der ihn bei dieser Arbeit geleitet hat, ist wohl am besten im Schlufssatz seines Buches ausgedrückt: „Die Panzerfront ist ein befestigtes Schlachtfeld mit allen Vorzügen der freien Terrainbenutzung und der Beweglichkeit des Feldkrieges, ohne die Nachtheile des starren Formenzwanges der permanenten Werke alter Schule und doch im Vollbesitz der in jenen gesuchten Widerstandskraft.“

Die letztere Behauptung wird ohne Zweifel viel Widerspruch hervorrufen. Bevor wir aber darauf näher eingehen, müssen wir sehen, mit welchen Streitmitteln Meyer kämpft und wie er seine Panzerfront bildet. Schumann ist in jeder Hinsicht sein Vorbild, alle von ihm entwickelten

* „Stahl und Eisen“ 1893, S. 873.

Digitized by Google

Ideen lassen sich auf Schumann zurückführen. Auch der von ihm aufgestellte Grundsatz: „Nicht gesehen werden und doch selbst sehen, mufs der leitende Gedanke bei Anlage aller fortificatorischen Bauten von jetzt ab sein", wurde von Sauer und Schumann aufgestellt, indessen — — so allgemeine Grundsätze verleiten leicht zum Gegentheil des Gewollten, und man sollte deshalb stets hinzufügen: „doch halte Mafs!" Auch im Festungskriege steht der Grundsatz voran: Wirkung (der Waffen) geht vor Deckung! Meyer verwendet nur drei Geschützarten: die 5,7-cm-Schnellfeuerkanone im Fahrpanzer als Sturmgeschütz, zur Abwehr von Sturmangriffen, die 12-cm-Schnellfeuerhaubitze, welche den Artilleriekampf aufnehmen, und die 15-cm-Haubitze, welche ihn durchführen soll, wobei sie selbstredend durch die ersteren Geschütze unterstützt wird, wo sich Gelegenheit bietet.

Die 5,7-cm-Schnellfeuerkanone im fahrbaren Panzerthurm neuer Art* wiegt 2900 kg, wovon 690 kg auf die zweirädrige Protze kommen. Die nach unten gebogene Mittelachse der letzteren trägt am Stofs der Räder einen gabelförmigen Rahmen, an dessen vorderen Armen die beiden Deichseln sitzen, zwischen denen das mittlere der drei zur Bespannung dienenden Pferde geht. Die T-Schiene, welche die beiden Rahmenarme hinter der Achse verbindet, ist nach unten gebogen und trägt hier mit der Mittelachse zwei in der Zugrichtung liegende Eisenbahnschienen, auf welche der 2210 kg wiegende Thurm mit zwei Paar Rollrädern hinaufgefahren wird. Bei feldmäfsiger Aufstellung wird der Geschützstand in einer in der hinteren Böschung einer Brustwehr ausgestochenen Nische, auf deren Sohle zwei Trageschienen für den Thurm gelegt sind, hergerichtet. Die schufsfertige Aufstellung in dieser Weise erfordert 16 Minuten Zeit. Die halbkugelförmige Decke des Thurmes von 1,4 m Durchmesser ist 40 mm dick und leistet dem Aufschlage einer 15-cm-Granate Widerstand. Der Unterbau ist 1,2 m hoch, hat 1,6 m Durchmesser und bietet genügend Raum für die zwei Mann der Geschützbedienung. Die in Fächern des Unterbaus untergebrachte Munitionsausrüstung von 80 Schufs hält Meyer bei der von ihm geplanten Verwendungsweise der Fahrpanzer mit Recht für zu gering.

Die 12-cm Schnellfeuerhaubitze liegt in einem zerlegbaren Thurm von rund 18000 kg Gesammtgewicht, dessen schwerster Theil, die 100 mm dicke Panzerdecke von 2,2 m Durchmesser, 1900 kg wiegt. Panzerdecke, Vorpanzer, Unterbau, Rohr, Dreh- und Hebevorrichtung können getrennt verladen und leicht wieder zusammengesetzt werden. Die Einrichtung der Kuppel mit Laffete gleicht im allgemeinen der der 21-cm-Haubitze, welche in Abbildung 18 S. 372 von „Stahl und Eisen" 1893 dargestellt ist, nur sind Hebe- und Drehvorrichtung, dem leichteren Rohr und Panzer entsprechend, einfacher. Der Thurm hat auch nur 1 Geschofs. Die für ihn in Beton hergestellte Grube (Nische) hat 3,2 m Tiefe. Die Fächer des Unterbaues dienen als Munitionsmagazin für 600 Schufs. — Die 5,7-cm-Kanone, deren Granate und Shrapnel 2,72 kg wiegen, hat 5000 m, die 12-cm-Haubitze, deren Geschofs 16,4 kg wiegt, 5800 m gröfste Schufsweite; erstere hat eine Feuergeschwindigkeit von 30, letztere von 10 Schufs in der Minute.

Die 15-cm-Haubitzen, bestimmt zur Durchführung der Artillerieschlacht, bilden die „Positionsartillerie", eine Art General-Artillerie-Reserve, welche in Batterieen ohne Panzerschutz, nur unter Benutzung der im Gelände sich bietenden Deckungen, gegen den Angriff da aufgestellt werden, wo sie erforderlich sind. Auch etwa vorhandene schwere Geschütze anderer Art würden hierbei vortheilhaft mitwirken können, doch hält Meyer sie nicht, entgegen Schumann, für nothwendig. Auch Brialmont hat in jedem Fort der Maasbefestigung 21-cm-Haubitzen in Panzerkuppeln aufgestellt. Der Angreifer mufs, wenn er gegen die Hohlbauten in den Forts mit ihrer etwa 3 m dicken Betondecke, in welche häufig noch eine Zwischenschicht aus Sand als elastischer Puffer eingefügt ist, wirken will, noch gröfsere als 21-cm-Mörser oder Haubitzen ins Feuer bringen. Bei künftigen Belagerungen werden deshalb schon 28- und 30,5-cm-Mörser oder -Haubitzen ihre Zerstörungskraft bethätigen. Die 28-cm-Stahlgranate L/4,5 wiegt 345, die 30,5-cm-Stahlgranate L/4 wiegt 455 kg. Diese Geschütze machen selbstredend das Auslegen eines Eisenbahngeleises nach ihrem Aufstellungsorte erforderlich. Gegen so kostbare und gefährliche Schädlinge wird dann der Vertheidiger nothgedrungen sein Feuer richten müssen, bis sie verstummen. Es ist daher anzunehmen, dafs sie einen hinreichend widerstandsfähigen Panzerschutz erhalten. Dann mufs selbstverständlich auch die Panzerfront sehr viel wirksamere Geschütze als die 15-cm-Haubitzen ins Feuer bringen. Es ist auch zweifellos, dafs die 15-cm-Haubitzen, welche den eigentlichen Artilleriekampf durchführen sollen, so wenig den Panzerschutz als sturmfreie Aufstellung werden entbehren können.

Dieser Wettstreit mit Trutzwaffen und Schutzmitteln zwischen Angreifer und Vertheidiger erscheint uns unausbleiblich, für keinen von Beiden lassen sich die Grenzen voraus bestimmen. Denn wollte der Eine sagen, ich thue nicht weiter mehr mit, so hat er damit sein nahes Ende selbst besiegelt. Hiervon werden auch die Panzerfronten Meyers keine Ausnahme machen. Wir können deshalb seine Entwürfe nicht als abgeschlossen betrachten. Ihre Weiterentwicklung in Steigerung

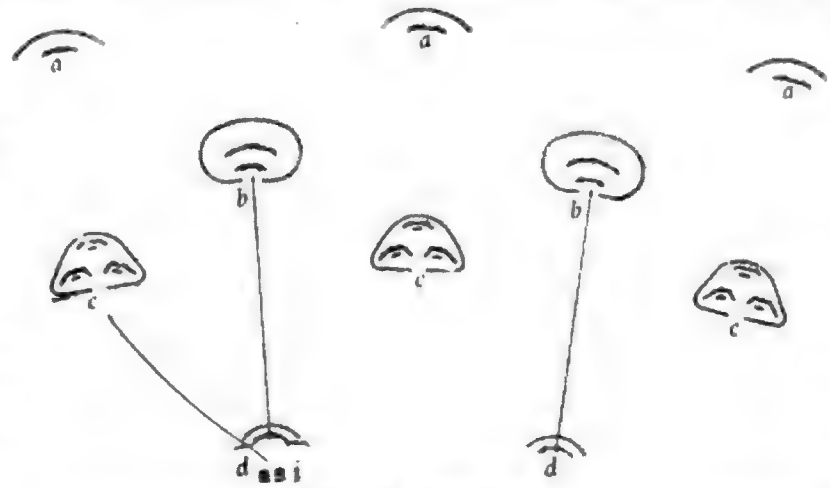
* „Stahl und Eisen" 1893, S. 371 u. ff.

Digitized by Google

der Angriffswaffen — Geschütze — und der Schutzmittel — Panzer — halten wir für nothwendig und wird es sich zeigen, ob sie dessen fähig sind. Auf die Mithülfe der Technik wird dabei in hohem Mafse gerechnet werden müssen, denn es wird immer der leitende Gedanke bleiben, dafs nicht die gesteigerte Anhäufung todter Massen, sondern die intelligente Verwendung der beschränkteren, nicht Quantität, sondern die Qualität den Sieg davonträgt. —

Wenn wir an dieser Stelle auf die von Meyer geplante taktische Gestaltung seiner Panzerfront auch nicht näher eingehen können, so darf doch ein kurzer Abrifs derselben auf allgemeines Interesse rechnen, zumal die Eisentechnik dabei nicht ganz leer ausgeht.

In der Abbild. 1, in welcher ein Stück der Panzerfront schematisch dargestellt ist, sind die mit zwei 5,7-cm-Panzerlaffeten armirten und nach vorn durch Spiraldrahthindernifs gesicherten Flankirungsbatterieen *a* gewissermafsen die Schützenlinien, welche den anstürmenden Feind mit Schnellfeuer überschütten sollen. Sie haben unter sich 600 m Abstand. Zwischen ihnen, etwa 250 m zurückgezogen, bilden die mit drei 5,7-cm-Kanonen und zwei 12-cm-Haubitzen armirten Centralbatterieen *b* die eigentliche Kernstellung. Ein sie ganz umschliefsendes Drahthindernifs macht sie sturmfrei Etwa 200 m hinter ihnen liegen die mit je 1 Compagnie Infanterie besetzten Infanteriestellungen *c*. Auch sie sind sturmfrei durch Drahthindernifs. In vierter Linie endlich, etwa 500 m hinter den Centralbatterieen, liegen die mit zwei 5,7-cm-Kanonen und einer 12-cm-Schnellfeuerhaubitze armirten Reservebatterieen *d*, welche durch Eröffnung des Feuers den Feind an die Centralbatterie näher heranlocken sollen! Bei einem gewaltsamen Angriff würde der Feind aus allen Werken beschossen werden. Zwischen oder hinter den Centralbatterieen würde die Positionsartillerie, die 15-cm-Haubitzen, Platz finden.



Abbild. 1. Panzerfront.

a Panzer-Flankir-Batterie; *b* Panzer-Central-Batterie; *c* Infanteriestellung; *d* Panzer-Reserve-Batterie; *i* Infanterie-Reserve; ~~ Drahthindernisse.

Mit Recht darf man fragen, weshalb die Infanterie nicht in die vorderste Linie vorgezogen ist, denn der hier auszuübende Beobachtungsdienst ist in erster Linie ihre Aufgabe, zumal die Beobachtung des Vorgeländes aus den kleinen Panzerthürmen die schwache Seite der letzteren ist.

Für die Besatzung der Werke ist in diesen gesicherte Unterkunft hergestellt und zwar, je nachdem die Werke im Frieden bis zur Ausrüstung mit den Panzern vorbereitet sind oder nicht, in mehr oder minder widerstandsfähiger Weise. Beim Friedensbau kommen Cementbeton, Mauerwerk und Eisenconstruction zur Anwendung, der Kriegsbau kann, je nach der zur Verfügung stehenden Bauzeit, unter reicher Verwendung von Eisen und Eisenconstructionen, oder feldmäfsig ausgeführt werden. Beim Friedensbau werden die Geschützgruben in Beton, wie Abbild. 2 u. 3, beim provisorischen (Behelfs-) Kriegsbau sollen sie in Erde mit Wellblech ausgekleidet, Abbild. 4 u. 5, hergestellt werden. Aehnlich ist es mit den Unterkunftsräumen; im Frieden sollen die gewölbten Kasematten, Abbild. 6, aus I-Trägern gebaut werden, deren 1 m breiter Zwischenraum durch Mauerwerk ausgefüllt ist. Zu ihrer Eindeckung dient Beton und darauf Erde. In der Kriegsarbeit wird man sie, je nachdem die Zeit drängt, mit Zuhülfenahme eiserner Bügelträger aus I-Eisen, aber ohne Mauerwerk und Beton, oder aus Wellblech mit Holzständerung und Schienendeckung oder dergleichen anlegen. Es ist keine Frage, dafs hier Eisenconstructionen wegen ihrer gröfseren Widerstandsfähigkeit gegen Bombenschlag sowohl als in Rücksicht auf ihre Bereithaltung im Frieden vor Holz und Strauchwerk (Faschinen, Schanzkörbe, Hurden) den Vorzug verdienen. Für eine permanante Centralbatterie sind 48 lfde. m Kasematten, für eine provisorische 30 lfde. m Unterstände gerechnet. Ein Infanteriewerk dagegen erfordert 380 lfde. m Kasematten oder 300 lfde. m Unterstände.

Die Sturmfreiheit soll nicht in der bisher üblichen Weise durch einen 7 bis 10 m tiefen Graben mit gemauerter Contreeskarpe, der mittels Sturmgeräth überschritten werden kann, sondern durch ein Drahthindernifs in flachem Graben gesichert werden. Das Drahthindernifs wird aus Drahtspiralen hergerichtet, welche durch Aufwickeln 5 mm dicken Eisendrahtes unter 45° Steigung angefertigt sind. Die Spirale hat 30 bis 40 cm Durchmesser, 3 m Länge und wiegt 1 kg. 10 solcher Spiralen, zu Tafeln zusammengedreht, werden mit dreibeinigen Winkeleisen am Boden verankert und in 2 Lagen kreuzweise übereinander-

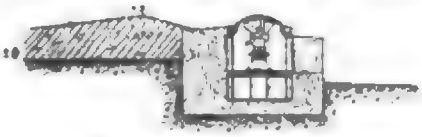
Digitized by Google

gelegt. Da das Hindernifs 20 m breit sein mufs, so geben 40 Spiralen 1 lfdn. m desselben. Dieses Hindernifs ist unüberschreitbar; es läfst sich nur überbrücken, was bei der Nachgiebigkeit der Spiralen sehr schwer, im Feuer der Schnellfeuerkanonen des Werkes überhaupt wohl unausführbar ist. Es läfst sich auch durch Artilleriefeuer vom Angreifer kaum zerstören, entstandene Löcher lassen sich durch Hineinwerfen neuer Spiralen leicht ausbessern. Für eine permanente Centralbatterie sind

Abbild. 2. 5,7-cm-Fahrpanzer in Betongrube.

36 000, zum Vorrath noch 4500, für eine Flankirbatterie 12 000, für eine Reservebatterie 10 000, für ein Infanteriewerk 40 000, dazu noch Vorrath, an Drahtspiralen erforderlich. Bei provisorischer Ausführung der Werke verringern sich diese Zahlen etwa um 20 %.

Zum Hinausschaffen der grofsen Mengen Bau- und Artilleriematerials nach den Verwendungsorten in den Panzerfronten bei der Armirung sollen Feldeisenbahnen in ausgedehntem Mafse zu



Abbild. 3. 12 cm-Schnellfeuerhaubitze in Betongrube.

Hülfe genommen werden. Meyer rechnet z. B. für Metz 100 km Feldeisenbahngeleise und für jedes Kilometer 12 Transportwagen. Das wird nicht zu viel sein. Ohne Benutzung von Feldbahnen würde eine Armirung und ebenso die Vertheidigung einer Festung mit vorgeschobenem Fortsgürtel, noch weniger eine solche mit Panzerfronten im Sinne Meyers ausführbar sein.* Die Feldeisenbahn wird ohne Zweifel die so lebhaft angestrebte Beweglichkeit der Vertheidigungs-

Abbild. 4. 5,7-cm-Fahrpanzer in Erdgrube mit Wellblechbekleidung.

artillerie behufs Stellungswechsels der Geschütze wesentlich unterstützen. Die Beweglichkeit und die Bewegung gilt heute auf allen Schlachtfeldern in gewisser Beziehung als ein Kampfmittel, im Festungskriege insofern, als sie den Gegner zum Aufsuchen der neuen Stellung des Feindes und zum Einschiefsen nach derselben zwingt, während welcher Zeit das feindliche Feuer ihn viel schädigen, womöglich gar nicht zur Fortsetzung des eigenen Feuers kommen lassen kann. Hauptmann Meyer legt auf das überraschende Feuer aus den dem Belagerer unbekannten Stellungen so grofsen Werth, dafs er aus diesem Grunde eine Anzahl Panzerbatterieen erst bei der Armirung der Festung im Kriege erbauen will, damit dem Angreifer ihre Lage bis zur Eröffnung ihres Feuers unbekannt bleibe. Denn es ist nicht anzunehmen, dafs ihm die Lage der permanenten Batterieen nicht bekannt sein sollte. Ob diese Hoffnungen bei einer künftigen Belagerung sich bestätigen

Abbild. 5. 12-cm-Schnellfeuerhaubitze mit Wellblechbekleidung.

werden, bleibt abzuwarten. Wichtige Entschlüsse auf diese Voraussetzung zu stützen, scheint gewagt; da auf beiden Seiten der gefesselte Luftballon mit elektrischem Scheinwerfer in Thätigkeit treten wird, so wird es vom Zufall abhängen, ob eine nächtliche Unternehmung auf gegnerischer Seite unentdeckt bleibt.

Eine der schwierigsten Aufgaben für die Vertheidigung der Panzerfront ist die Befehlsertheilung behufs Feuerleitung. Unmöglich kann den Be-

Abbild. 6 Unterkunftsraum, Kasemalte in Beton und Eisen.

fehlshabern der einzelnen Batterieen und Thürme die Wahl ihres Ziels überlassen bleiben, wie aber soll ihnen während des Kampfes ein Befehl zugesandt, wie die Beobachtung der Flankirungsbatterie nach rückwärts mitgetheilt werden? Die Telephon- und Telegraphenleitungen werden bald genug zerstört sein. Wie dann? Durch Mannschaften über das freie Feld, wie Meyer meint? — — Da wird doch wohl noch etwas

Abbild. 7. Unterstand in Erde, Holz und Eisen.

erfunden werden müssen. Uns scheint der Hauptmann Meyer in diesen, wie in manchen anderen Dingen Hoffnungen zu hegen, deren Enttäuschung in der Wirklichkeit kaum ausbleiben wird. Er sagt z. B.: „Die Brisanzgeschosse vernichten Alles, was durch sie getroffen wird." Man mufs aber ohne Zweifel doch annehmen, dafs solche Geschosse auf beiden Seiten gebraucht werden, diese Vernichtung also den Vertheidiger so gut trifft, wie den Belagerer. Dieser Ansicht scheint Hauptmann Meyer nicht zu sein, denn er sagt an anderer Stelle: „Zwar hat das Feuer der Angriffswurfbatterieen nicht vermocht, den Granit

* „Stahl und Eisen" 1892, S. 683.

Digitized by Google

und Betonfels zu breschiren, noch die starken Panzerdecken zu durchschlagen; das ist alles noch ziemlich intact; aber was vollständig versagt hat, das ist die Besatzung der Forts. Die Bedienung der Panzer hat aufgehört; die Kanoniere sind den durch die Aufschläge der Granaten hervorgerufenen Erschütterungen, dem durch die Sprengladungen verursachten Luftdruck erlegen; sie sind betäubt, gelähmt, zum gröfsten Theil getödtet. Der Rest hat sich in die Kasematten geflüchtet; aber auch hier ist keine Ruhe; die Schlag auf Schlag sich folgenden Explosionen machen das Werk erzittern; sie hindern jede weitere Thätigkeit des Vertheidigers zur Abwehr dieses verderbenbringenden Feuers und machen ihn zum Gefangenen in diesen gigantischen Geschofsfängen der Kehlkasematten."

Dies soll zu Gunsten der Panzerfronten, gegenüber den Panzerforts sprechen. Unseres Erachtens handelt es sich hier um Fragen der Kriegstechnik, deren Beantwortung nicht Sache der Phantasie, sondern praktischer Ueberlegung ist, wobei es verhängnifsvoll werden kann, den Gegner mit für uns günstigerem Mafsstab zu messen, als uns selbst.

Wenn wir auch die Panzerbefestigung für die Befestigung der Zukunft halten, so glauben wir doch nicht, dafs dies Meyers Panzerfronten sein werden. Man wird, wie es seit alten Zeiten geschehen, auch künftig einen Unterschied machen zwischen der im Frieden für unbegrenzte Dauer gebauten Festung, welche gegen allseitige Angriffe gesichert und imstande sein mufs, einer mit allen Hülfsmitteln der heutigen Kriegstechnik unternommenen Belagerung langdauernden, hartnäckigen Widerstand zu leisten, und denjenigen Befestigungen, die wir meist erst im Kriege nach Bedarf da anlegen, wo wir eine Stellung behaupten, einen Durchgang sperren wollen, um ein feindliches Heer aufzuhalten. Die Widerstandsfähigkeit solcher Befestigungen wird sich durch Einfügung von Fahrpanzern, vielleicht auch von zerlegbaren Panzerthürmen, wenn hinreichende Bauzeit zur Verfügung steht, aufserordentlich erhöhen lassen. Hier bleibt der Technik auch fernerhin noch ein dankbares Feld zur Bethätigung, denn hier soll künftig mit Streitmitteln, welche durch die Intelligenz des Technikers zur jederzeitigen Herbeischaffung bewegbar und handlich gemacht worden, dennoch eine Kampfkraft und ein Widerstand entwickelt werden, welchen letzteren bisher nur von langer Hand hergestellte Friedensbauten zu entwickeln vermochten. Die Taktik (Fechtweise) ist eine Consequenz der Waffenwirkung, und die beste Waffe am besten gebrauchen, ist die erste Vorbedingung des Erfolgs.

Schmieden mittels hydraulischen Drucks.

Von **Ralph Hart Tweddell.***

Die Anwendung der hydraulischen Schmiedepressen hängt innig mit der erfolgreichen Erzeugung von Stahl in Form grofser Blöcke zusammen; wie seiner Zeit Nasmyths Dampfhammer die schwächeren mechanischen Hammerwerke verdrängte, so mufste er selbst der hydraulischen Presse weichen. Ueber die gegenseitigen Vorzüge der Dampfhämmer und Pressen ist schon viel geschrieben worden; während Meinungsverschiedenheiten hinsichtlich der Anwendung der einen oder anderen Einrichtung zur Bearbeitung von Stücken in gewöhnlichen Abmessungen heutigen Tages noch ihre Berechtigung haben, ist dies nicht der Fall, wenn es sich um die Herstellung der schweren Schmiedestücke, wie sie jetzt für grofse Geschütze und Schiffswellen benöthigt werden, handelt, denn dann erweist sich die Presse um so vortheilhafter, je schwerer und schwieriger die zu bearbeitenden Stücke sind.

Das Verdienst, die hydraulischen Schmiedepressen eingeführt zu haben, gebührt dem Betriebsdirector der Firma Joseph Whitworth & Co., M. Gledhill. In den Jahren 1860 und 1861 hatte genannte Firma mit ziemlichen Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt, um einen für die Kanonenfabrication geeigneten Stahl zu erlangen. Dies brachte den Chef des Hauses, Sir Joseph Whitworth, auf die Idee, das Material im flüssigen Zustande einem sehr starken Druck zu unterwerfen und zwar wollte er diese Methode nicht nur auf Blöcke, sondern auf alle möglichen Formgufsstücke anwenden. Da dies sich indessen nicht als praktisch durchführbar erwies, so schlug Gledhill vor, die Blöcke zu schmieden, nachdem sie vorher in geeigneten hydraulischen Pressen verdichtet worden seien.

Zur selben Zeit als man auf den Werken von Whitworth & Co. die ersten Versuche mit hydraulischen Pressen anstellte, führte ein anderer Engländer, John Haswell, eine von ihm construirte Presse in den Werkstätten der K. K. priv. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien

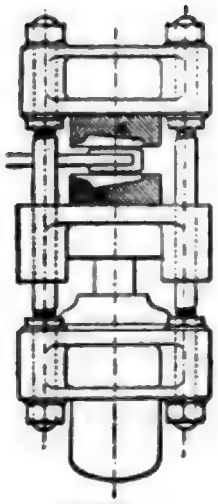
* Auszug aus einem Vortrag vor der „Institution of Civil Engineers". 20. Februar 1894.

Digitized by Google

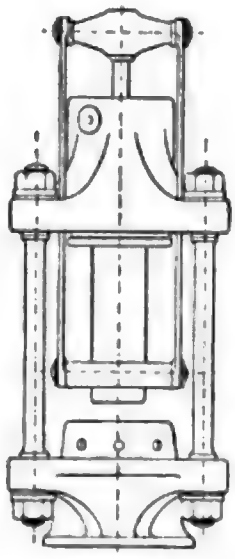
mit Erfolg ein. Die letztgenannte Maschine war jedoch streng genommen keine Schmiedepresse, sondern mehr eine Form- bezw. Stanzpresse, da nur in Gesenken geschmiedet bezw. gepreſst wurde. Eine genaue Beschreibung nebst Zeichnung der Haswellschen Presse hat J. O. Butler im „Journal

1. Die Presse muſs solche Abmessungen haben, daſs sie möglichst groſse Steifigkeit besitzt; jede Bewegung der Ständer beeinträchtigt die Genauigkeit der Arbeit.

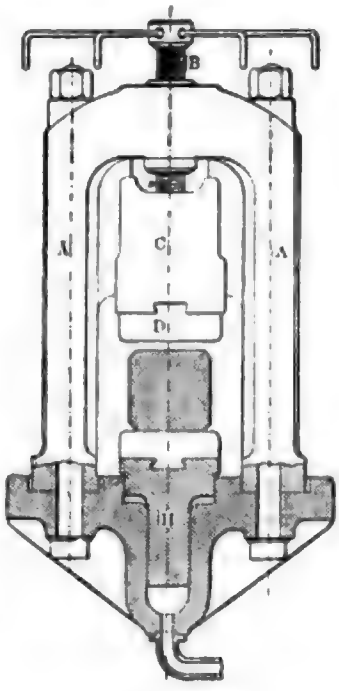
2. Die Hebevorrichtung muſs nicht nur reichliche Stärke besitzen, sondern muſs auch so ein-



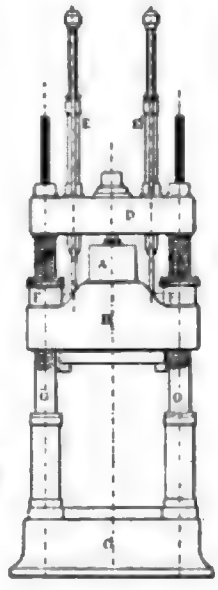
Abbild. 1.



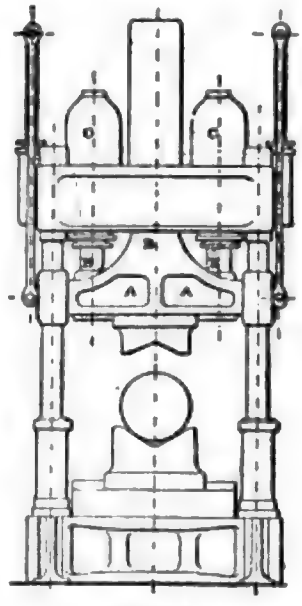
Abbild. 2.



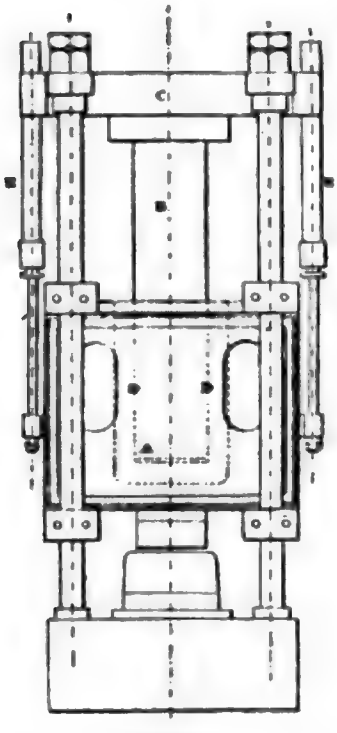
Abbild. 3.



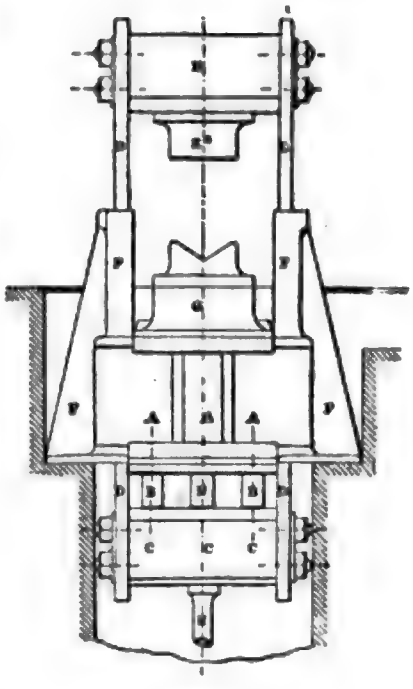
Abbild. 4.



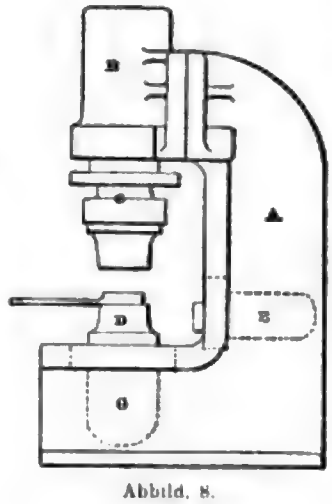
Abbild. 5.



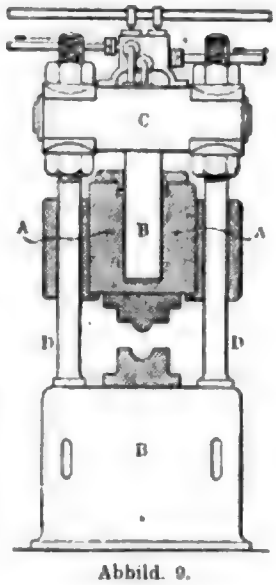
Abbild. 6.



Abbild. 7.



Abbild. 8.



Abbild. 9.

of the Iron and Steel Institute“ 1876, S. 428 veröffentlicht. —

Nach dieser geschichtlichen Einleitung stellt der Verfasser die Grundbedingungen auf, welche einzuhalten sind, um günstige Ergebnisse bei der Anwendung von hydraulischen Schmiedepressen zu erreichen. Diese Bedingungen sind nach seiner Ansicht:

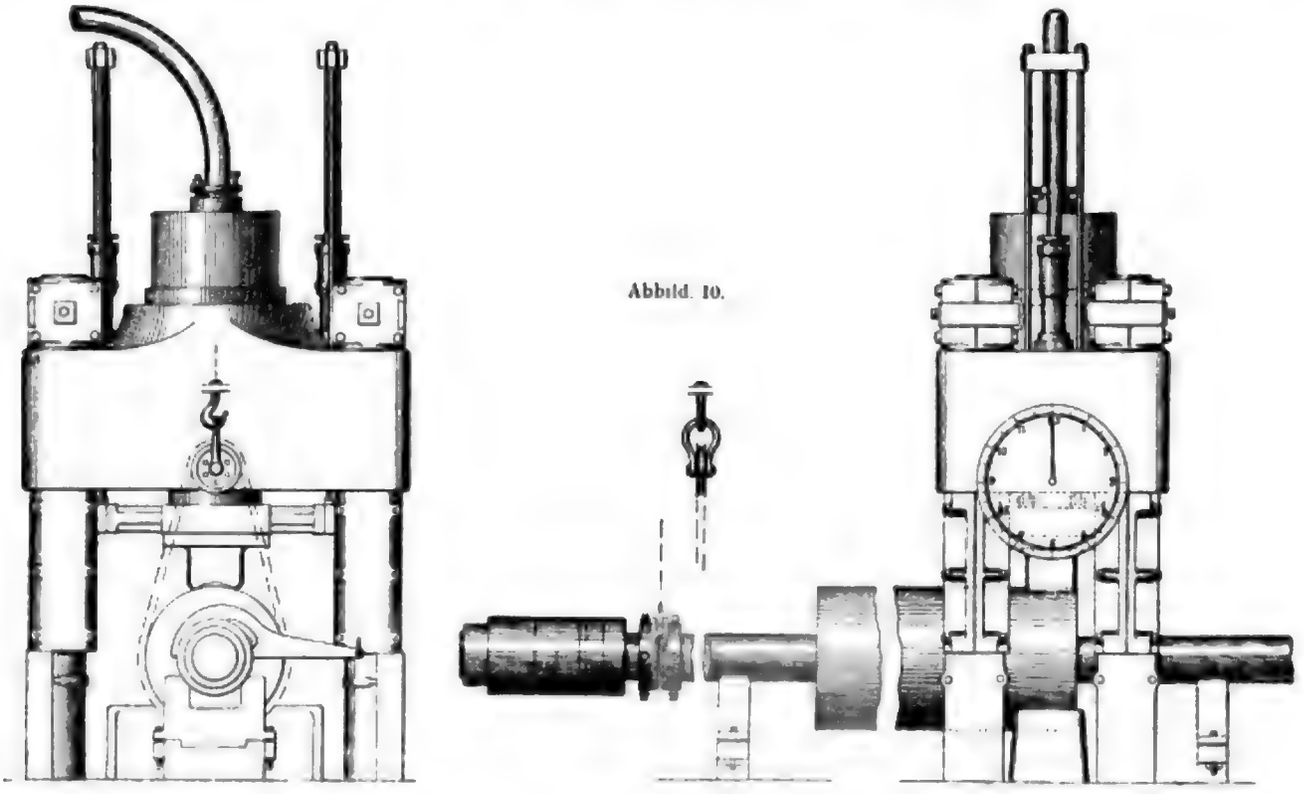
gerichtet sein, daſs die gewaltigen Lasten, die in vielen Fällen bis zu 100 und 120 t Gewicht gehen, von gewöhnlichen Arbeitern bewegt werden können. Zur Erreichung dieses Zweckes scheint hydraulische Kraftübertragung bestgeeignet zu sein.

3. Die Einzelheiten in der Ausführung der Ventile und Pumpen müssen so vollendet wie möglich sein.

Digitized by Google

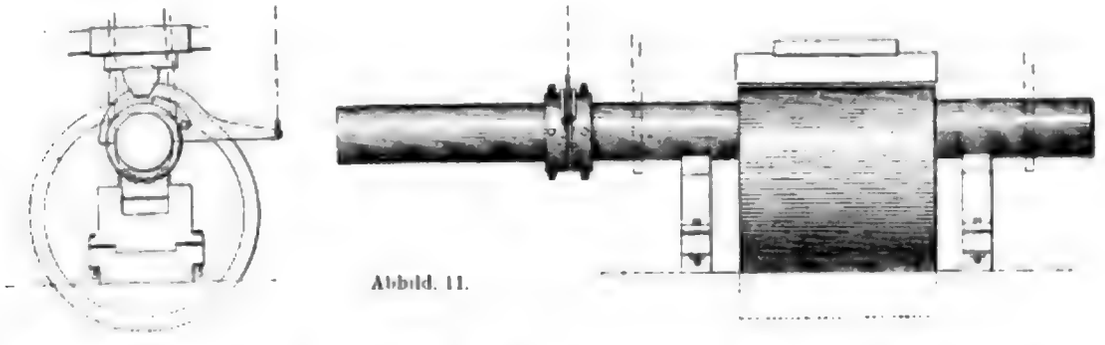
4. Der Herstellung geeigneter Hülfswerkzeuge ist thunlichste Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Wenn ein Werk die erforderlichen Einrichtungen besitzt, um die zum Bau schwerer Schmiedepressen nothwendigen grofsen Gufsstücke, welche in vielen Fällen bis zu je 70 t wiegen, und Stahlständer von etwa 660 mm Durchmesser und 12,8 m Länge, die etwa je 35 t wiegen, herstellen zu können, dann ist die erste der oben genannten Bedingungen vielleicht am leichtesten zu erfüllen.



Abbild. 10.

Für den wirklichen Betrieb ist die dritte Bedingung die wichtigste von allen; sie ist aber auch gleichzeitig am schwierigsten erfüllbar, da es bei dem Wasserdruck von 315 bis 472 kg/qcm und den auftretenden bedeutenden Erschütterungen sehr schwer hält, die Ventile und Verbindungen



Abbild. 11.

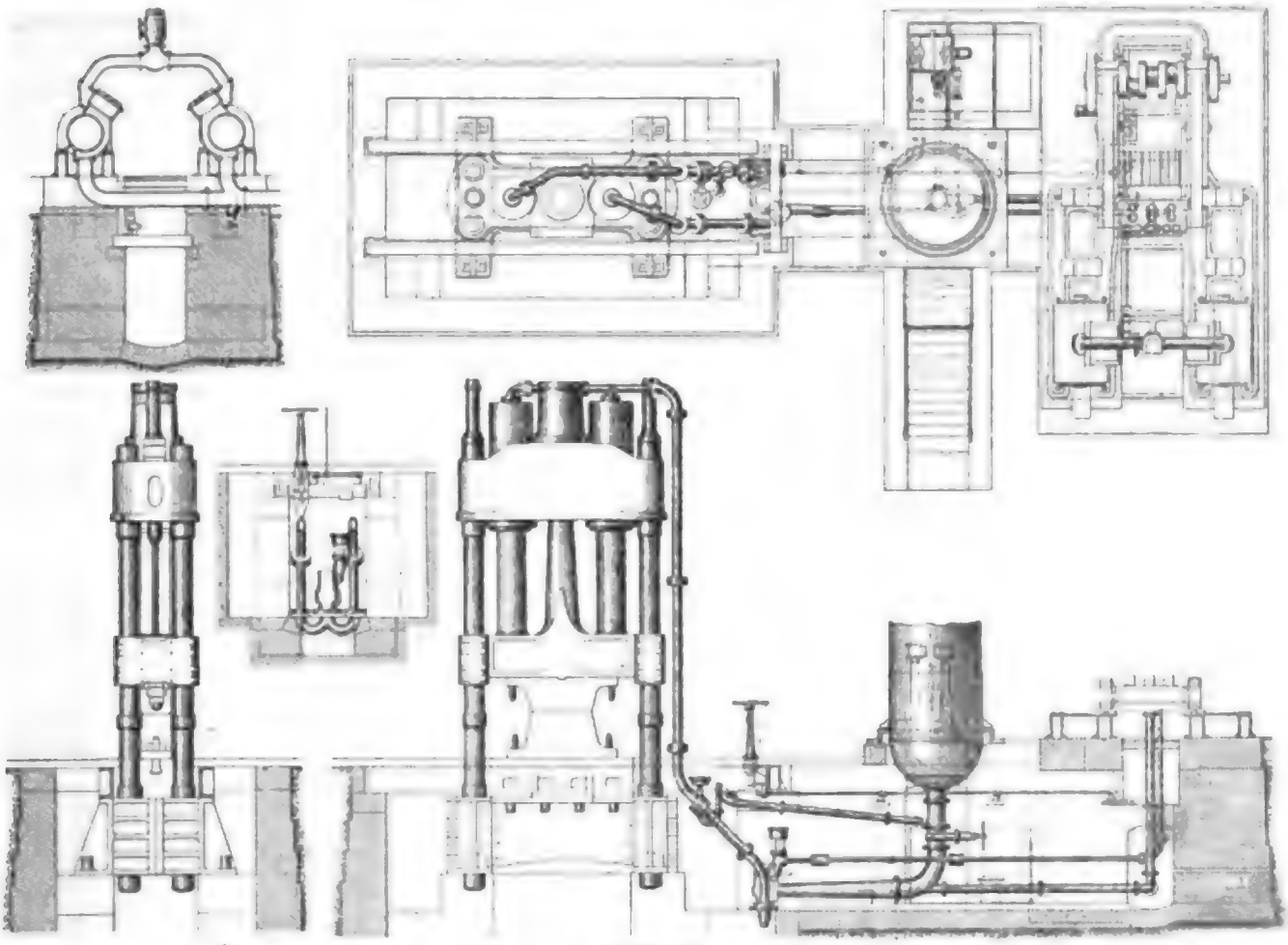
Für die kleineren Pressen bietet die Construction keine erheblichen Schwierigkeiten; je einfacher die Anordnung ist, desto günstiger arbeitet die Presse. Aufserdem kann es als Grundsatz betrachtet werden, dafs, je gröfser die Steifigkeit der Presse ist, desto besser die Qualität der von ihr geleisteten Arbeit ist.

Der zweiten Bedingung, bezüglich der Tragfähigkeit der Bedienungskrähne, ist in verschiedener Weise entsprochen worden. In der Regel wurden Laufkrähne mit Dampfbetrieb bevorzugt, in anderen Fällen auch hydraulische Einrichtungen mit grofsem Vortheil in Anwendung gebracht. Zum grofsen Theil hängt der Betrieb von der Schulung der Bedienungsmannschaft ab.

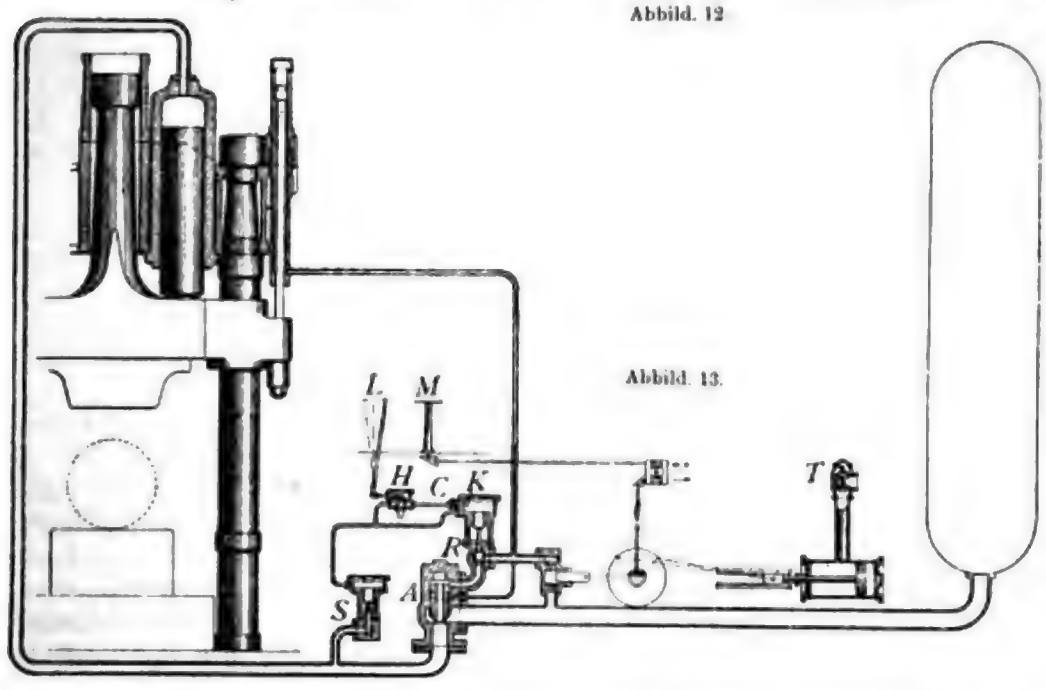
auf die Dauer gut abzudichten. Diese Schwierigkeit wird überdies durch die Unterbrechungen im Betrieb solcher grofsen Pressen noch erhöht. Bei kleineren Pressen, die mit Pressungen von etwa 50 oder 100 Atmosphären Druck arbeiten, sind diese Uebelstände nicht vorhanden.

Um die Schwierigkeiten bezüglich der Packungen und Ventile grofser Pressen zu bewältigen, hat man verschiedene Mittel vorgeschlagen. Ohne

indessen des weiteren auf dieselben einzugehen, beschreibt der Vortragende sodann die verschiedenen Methoden zur Druckerzeugung.



Abbild. 12



Abbild. 13.

Bei der Whitworthschen Presse wird sowohl die Bewegung des Prefskolbens und der zur Rückbewegung des letzteren dienenden Hebecylinder, als auch der erforderlichen Krähne von einem Accumulator aus bewerkstelligt, der für Pressungen von etwa 315 kg/qcm eingerichtet ist. Dagegen erfolgt die Bewegung des Prefskolbens während der eigentlichen Prefsarbeit unmittelbar von den Pumpen aus. Um die Bewegung des Prefskolbens stets und mit Leichtigkeit in Hand zu behalten, wird das Wasser von den Pumpen dadurch in den Prefscylinder geleitet, dafs ein Auslafsventil geschlossen wird: es werden zwei Ventile angewendet, von denen das gröfsere das Hauptventil ist. Wird letzteres geöffnet, so läuft das Wasser frei durch, ohne auf den Prefskolben zu drücken, und die Pumpmaschine ist sofort entlastet. Die Rück-(Aufwärts-)bewegung erfolgt direct durch Druck vom Accumulator.

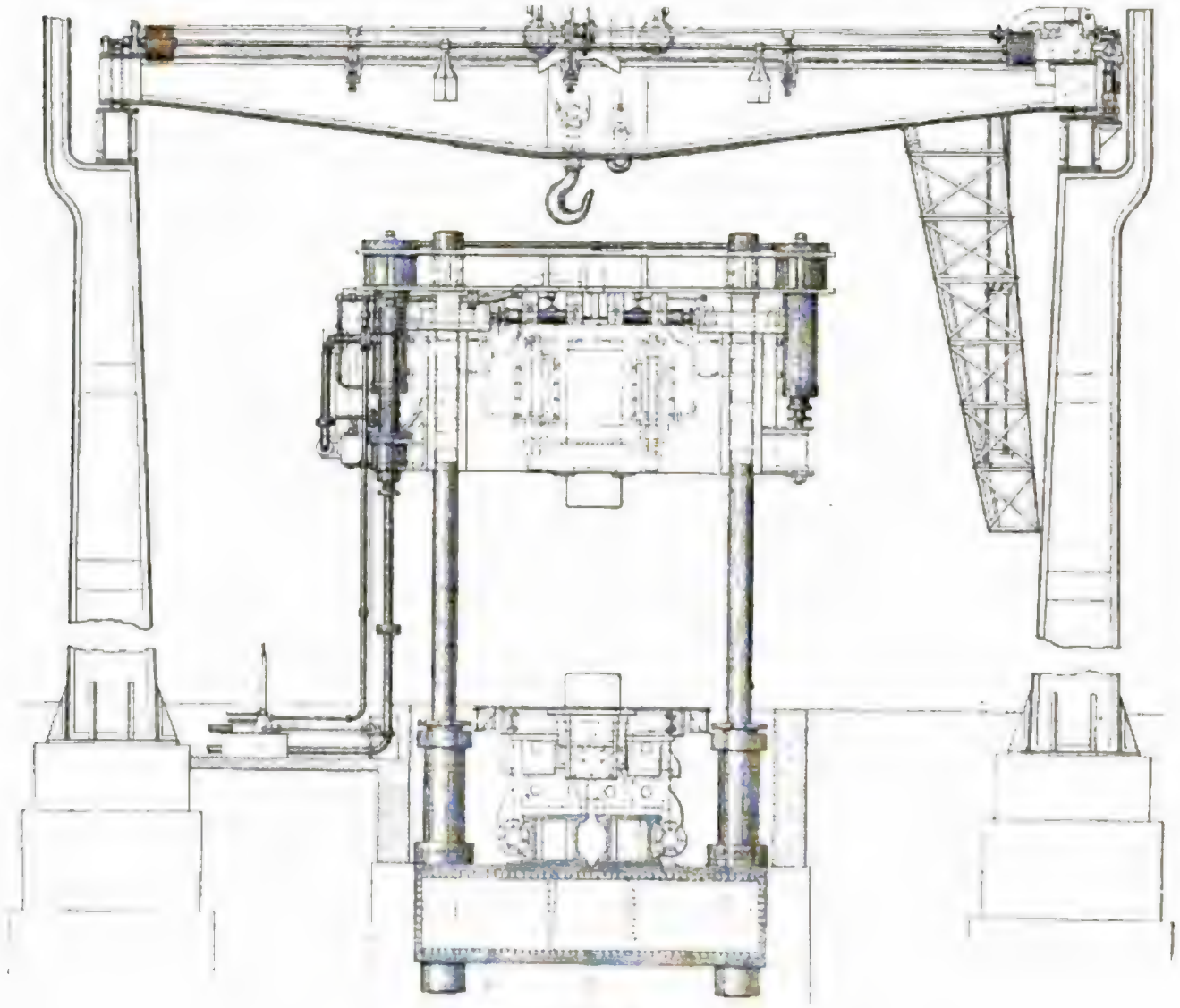
Bei der Davyschen Presse dient Prefswasser, das in einen Luftbehälter, in welchem

Digitized by Google

ein Druck von 4,2 kg/qcm herrscht, gepumpt wird, zum Füllen des Prefscylinders während des Leergangs. Das Niederpressen des Kolbens wird direct von den Pumpen aus besorgt, ebenso die Rückwärtsbewegung.

Zum Betrieb der Walker-Presse wird das Druckwasser zum Schmieden und zum Heben von Accumulatoren geliefert; es sind dabei Vorkehrungen getroffen, um beim leeren Niedergehen mit einem Drucksübersetzer in Verbindung steht und andererseits mit einem Abflufsrohr, um die höchste Stellung des Druckkolbens zu reguliren, mit einer ventillosen Verbindung zwischen dem Prefscylinder und einem hydraulischen Cylinder, in welchem ein kleiner Kolben arbeitet, der von einem Stempel im Dampfcylinder bewegt wird.

Die zunächst folgende Allensche Presse wurde an anderer Stelle so eingehend beschrieben,*



Abbild. 14.

des Prefscylinders Wasser von geringerem Druck in den grofsen Cylinder eintreten zu lassen.

Bei den von Greenwood & Batley eingeführten Pressen werden keine Pumpen angewendet, den Druck liefert hier ein einfach wirkender Drucksübersetzer („direct steam driver" oder „intensifier").*

Auf einem ähnlichen Princip beruht die hydraulische Schmiedepresse von A. B. Brown, bei welcher der Prefscylinder einerseits

* Nach der von R. M. Daelen angegebenen und von Breuer, Schumacher & Co., Kalk, gezeichneten Einrichtung. Vergl. R. M. Daelen: „Die Presse mit hohem Wasserdruck im Eisenhüttenbetrieb". („Stahl und Eisen" 1892, Nr. 4, S. 158).

dafs wir hier nicht weiter darauf einzugehen brauchen.

Im Jahre 1862 liefs sich die Firma Shanks & Köhn eine Schmiedepresse mit Dampfdrucksübersetzer patentiren. Neueren Datums ist die Einrichtung von Prött & Seelhoff.**

Der nächste Abschnitt des Tweddellschen Vortrags ist der Beschreibung der verschiedenen Typen von Schmiedepressen gewidmet.

Abbild. 1 zeigt eine von Charles Fox schon im Jahre 1847 construirte Presse. Dieselbe ist

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1891, Nr. 11, S. 895.
** Vergl. „Stahl und Eisen" 1891, Nr. 2, S. 132 und 1892, Nr. 4, S. 160.

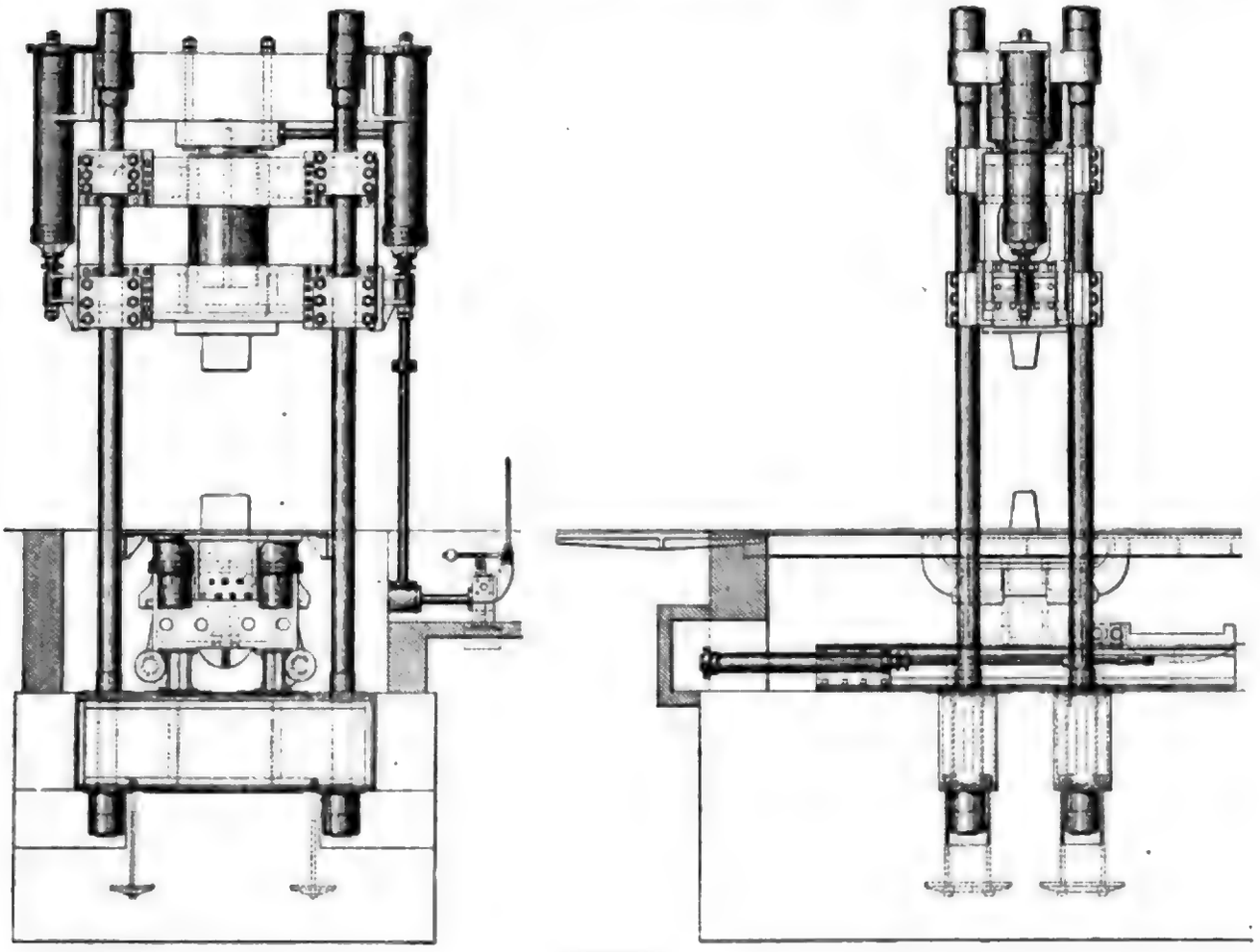
Digitized by Google

nichts anderes als die bekannte Bramah-Presse mit den Prefswerkzeugen *A* und *B*. An dieser Anordnung wird principiell auch nichts geändert, wenn der Prefscylinder oben statt unten angeordnet wird, wie dies Haswell im Jahre 1861 bei seiner in Abbild. 2 dargestellten Presse gethan hat, welche mehr zum Formgeben in Gesenken als zur eigentlichen Schmiedearbeit zu dienen geeignet ist.

Obschon es heutigen Tages keine Schwierigkeiten macht, die grofsen Prefscylinder in geeignetem Material herzustellen, wird es doch vielleicht von Interesse sein zu sehen, in welcher Weise man früher, als dies noch nicht der Fall war, bemüht gewesen, die grofsen Cylinder zu umgehen und dabei doch den gewünschten freien Spielraum zwischen Amboís und Prefsbär zu erhalten.

Bemerkenswerth ist die in Abbild. 3 veranschaulichte Bessemersche Einrichtung. Eine starke Schraube *B* bewegt sich in einer stählernen Mutter, die in das Gerüst der Presse eingesetzt ist. Mittels dieser Schraube wird das Gleitstück *C*, an welchem der Bär *D* befestigt ist, gehoben und gesenkt. Der Druckkolben *H*, der den Amboís trägt, braucht somit nur auf geringe Höhe gehoben zu werden, was einen kurzen Prefscylinder bedingt.

Bei der Whitworthschen Presse (Abbild. 4) wird der Prefscylinder *A* von dem verschiebbaren Querstück *B* getragen. Die Verschiebung erfolgt mittels der 4 Muttern *F*, auf den Ständerschrauben *G*. Die beiden Hebecylinder *E* sind auf dem Holm *D* befestigt. Der Vortheil der Anordnung besteht darin; dafs infolge des geringen Hubs auch nur geringer seitlicher Schub auf den Kolben wirken kann. Indessen macht die Anordnung der beweglichen Theile die Maschine zu complicirt. Sobald aber die Schwierigkeit, einen hinreichend starken Cylinder von erforderlicher Länge zu erhalten, behoben war, blieb nur noch die Aufgabe zu lösen, den Kolben von falscher Beanspruchung freizuhalten.



Abbild. 15.

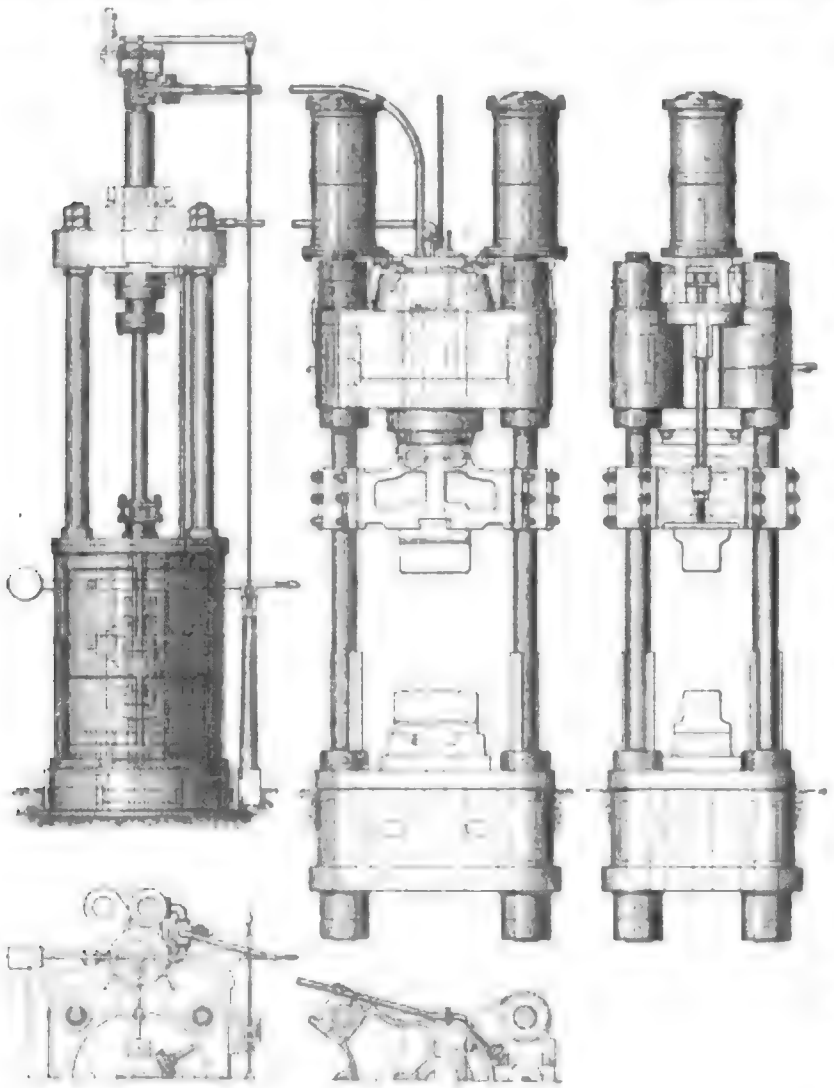
Bei der Davyschen Presse (Abbild. 5) wurde diese Schwierigkeit in der Weise behoben, dafs statt eines Prefscylinders zwei solche *CC* angeordnet sind und dafs die beiden Kolben *EE* gleichmäfsig auf das bewegliche Querstück *A* einwirken. Die Führung des letzteren geschieht mittels des verticalen Kolbens *B*.

Die Walkersche Presse (Abbild. 6) zeigt insofern eine abweichende Anordnung, als hier der Cylinder *A* in dem beweglichen Querstück *D* sitzt, während der Kolben *B* an dem Holm *C* befestigt ist. In besonderen Fällen verwendet

Digitized by Google

Walker mehr als einen Prefscylinder. Das Heben besorgen die Cylinder *E E* in gewöhnlicher Art.

Eine von allen bisher angeführten Constructionen verschiedene Anordnung zeigt die in Abbild. 7 abgebildete Presse von Fielding & Platt. Die drei Cylinder *A A A* befinden sich unter der Hüttensohle und wirken mittels der Kolben *B B B* auf das bewegliche Querstück *C*. In Verbindung mit letzterem sind die beiden Zugstangen *D D*, die das obere Querstück *E* und mit diesem den Prefsbär E_2 tragen, während der Ambos *G* auf dem Gerüst *F* ruht.



Abbild. 16.

Die beschriebene Einrichtung besitzt den Vortheil, dafs der Raum über der Presse vollständig frei ist und daher die Benutzung von Laufkrahnen in keiner Weise beeinträchtigt. Ueberdies bedingt diese Anordnung, bei welcher das ganze Gewicht unten ist, dafs die Presse sehr stabil ist. —

Im Vorhergehenden sind, nach der Ansicht des Vortragenden, alle Anordnungen für grofse Schmiedepressen, die bisher ausgeführt oder in Vorschlag gebracht worden sind, einbegriffen. Dabei sind unter „grofsen“ Schmiedepressen solche von 1000 bis 5000 t Pressung verstanden. Es sind aber auch solche bis zu 10000 t Pressung gebaut worden, obgleich es nicht ganz einleuchtend ist, für welche Art von Arbeit solche Pressungen nothwendig sind.

Ein grofses Feld ist indessen noch für Pressen kleinerer Art offen, welche für kleinere Schmiedewerkstätten bestimmt und die fähig sind, Pressungen von 30 bis 150 t auszuüben. Ohne näher darauf einzugehen, dürfte es genügen darauf hinzuweisen, dafs hier, ähnlich wie bei den Dampfhämmern, zwei Typen zu unterscheiden sind, die in den Abbildungen 8 und 9 veranschaulicht sind.

In Abbild. 8 ist *A* das Gerüst, *B* der Prefscylinder, *C* der Kolben mit dem Prefsbär und *D* der Ambofs. In manchen Fällen ist überdies ein zweiter hydraulischer Cylinder *E* vorhanden, während bei noch anderen Pressen auch unten ein Cylinder *G* angeordnet ist. In Abbild. 9 stellt *A* den beweglichen Prefscylinder dar, *B* den an *C* befestigten Kolben. Mit manchen der erwähnten Pressen kann man 50 bis 60 Hübe in der Minute ausführen, so dafs die Wirkung wiederholter Pressungen mit jener des beständigen Pressens vereinigt ist. Hierdurch ist aber auch die Anschauung widerlegt, dafs die hydraulischen Pressen beim Schweifsen nicht der Wirkung eines Hammers gleichkommen.

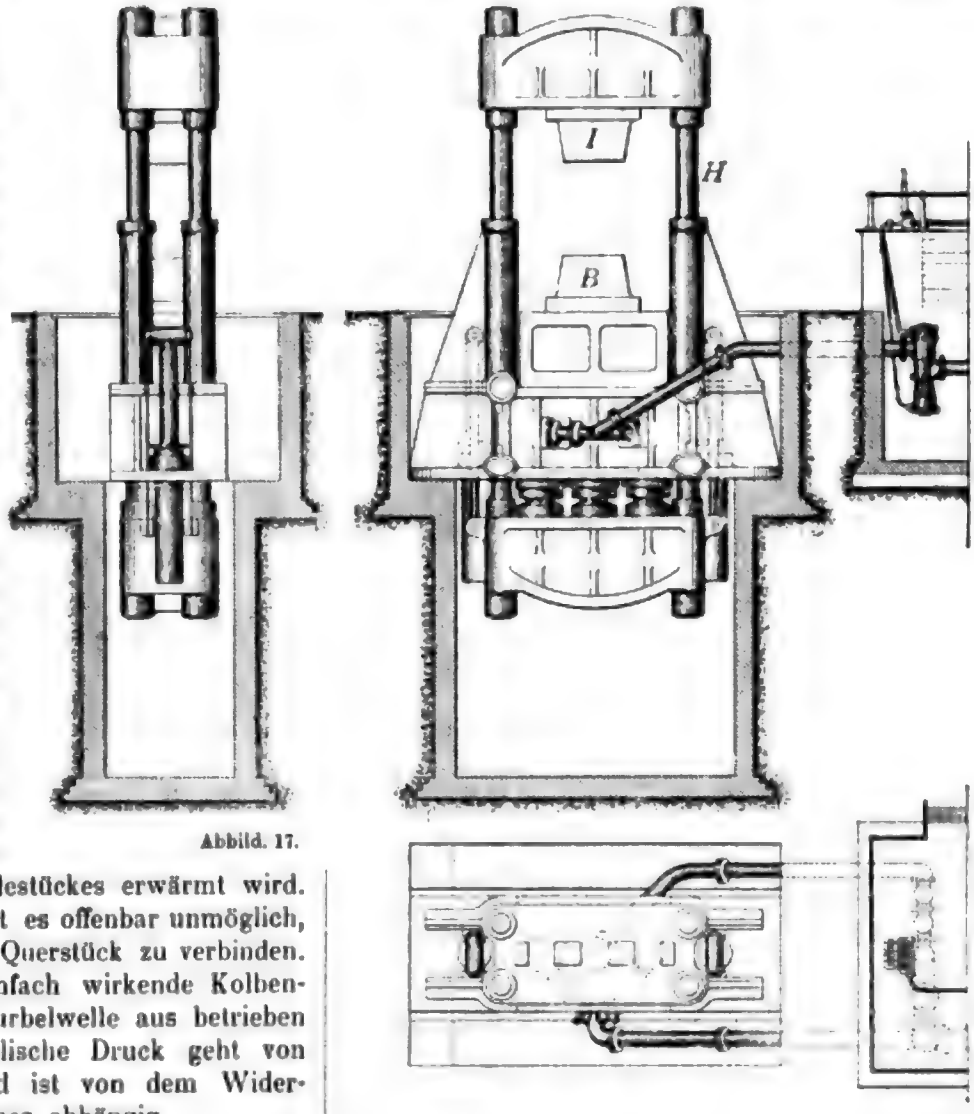
In dem nunmehr folgenden Abschnitt stellt Verfasser eingehende Betrachtungen über die gegenseitigen Vorzüge beider Maschinengattungen, der Pressen und Hämmer an. Er beleuchtet das Vorurtheil, das zuerst gegen die Presse bestanden hat, verfolgt das allmähliche Verschwinden desselben und fafst schliefslich sein Urtheil dahin zusammen, dafs, während für Arbeitsstücke von landläufigen Abmessungen die Presse ohne Zweifel mit Erfolg eingeführt sei, dafs aber bei denselben noch ein grofses Thätigkeitsgebiet für den Dampfhammer, der sich durch schärferen Schlag auszeichne, sei, die hydraulische Presse das einzige Werkzeug sei, das kräftig genug gebaut werden könne, um Blöcke von 30 bis 60 t in Wellen, Kanonen oder Panzerplatten umzuformen.

Ein Anhang bringt dann noch die Beschreibungen einiger Ausführungen von hydraulischen Schmiedepressen. Abbild. 10 zeigt eine 3000-t-Presse von Whitworth, die zum Schmieden eines hohlen Blockes über eine drehbare Spindel eingerichtet ist. Die Presse ist hinsichtlich der

Digitized by Google

Bauart aufserordentlich einfach und massiv, so dafs sie genaue Arbeit verbürgt. Abbild. 11 zeigt eine Einrichtung zum Ausweiten von Kanonenringen.

Die nächste Abbild. 12 stellt eine Davysche 2000-t-Presse dar, die auf den Werken von Spencer in Newcastle-on-Tyne aufgestellt ist. Die erforderliche Pressung liefern 4 Kolbenpumpen, während in dem Luftkanal mittels einer kleinen Hülfsmaschine ein Druck von 4,386 kg/qcm erzeugt wird. Das seitlich geführte Querstück befreit die Prefscylinder von seitlichen Schüben. Das Wesen der Davyschen Einrichtung besteht darin, dafs zwei Prefskolben angeordnet sind, welche mit den zwei Hebekolben durch einen massiven Holm verbunden sind, während ein noch schwereres Gitterwerk den Bodentheil bildet, der durch vier Säulen mit dem Holm verbunden ist.



Abbild. 17.

Das bewegliche Querstück ist ⊥-förmig, und am Ende jedes der unteren Arme sind Gleitbacken, die durchbohrt sind, um die 4 Säulen aufzunehmen. Die Arme sind mit den Gleitbacken durch einfache Kugelgelenke verbunden, in welchen ein geringer Spielraum gelassen ist mit Rücksicht auf die Expansion, die auftritt, wenn das Querhaupt durch die Nähe des heifsen Schmiedestückes erwärmt wird. Aus demselben Grunde ist es offenbar unmöglich, den Prefskolben mit dem Querstück zu verbinden.

Die Pumpen sind einfach wirkende Kolbenpumpen, die von der Kurbelwelle aus betrieben werden. — Der hydraulische Druck geht von 316 kg/qcm abwärts und ist von dem Widerstande des Schmiedestückes abhängig.

Abbild. 13 zeigt schematisch die Wirkungsweise der Ventile, Pumpen und des Luftbehälters. Um diese erläutern zu können, nehmen wir an, der Prefsbär sei mittels der Hebecylinder in einige Entfernung über das Schmiedestück gebracht worden. In diesem Augenblick befindet sich in den Hebecylindern infolge des Gewichts des Querstückes, der Kolben u. s. w. Hochdruckwasser, das auf die untere ringförmige Fläche der Kolben drückt, gleichzeitig aber auch auf die ringförmige Fläche des Ventils *A* wirkt und es offen zu halten trachtet. Dieselbe Pressung herrscht überdies in den Leitungsrohren und in den vom Ventil *R* zu den Druckventilen der Pumpen führenden Rohren.

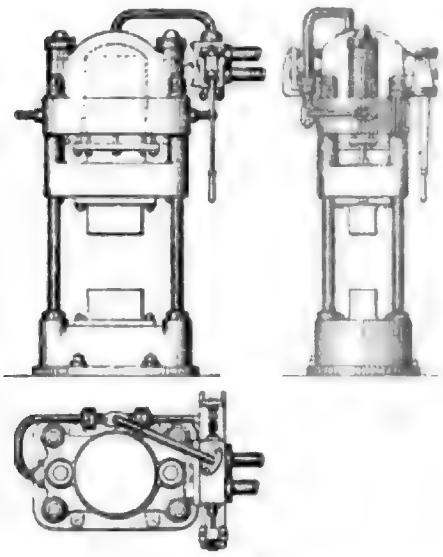
Um nun den Prefsbär auf das Schmiedestück herabzulassen, wird das Ventil *R* geöffnet, indem man Prefswasser unter den Stempel *K* eintreten läfst, dabei wird das Ventil *R* gehoben und das Wasser kann aus den Hebecylindern entweichen. Dieses austretende Wasser geht durch den mittleren Theil des selbstthätigen Ventils *A* zu den Prefscylindern mit einer gewissen Menge Wasser von geringerer Pressung aus dem Luftbehälter. So lange wie der Prefskopf durch seine Schwere herabgeht, wird die hohe Pressung erhalten und das Ventil bleibt deshalb offen, bis der Prefskopf auf dem Arbeitsstück aufruht. In diesem Augenblick hört der hohe Druck auf, und alle Ventile, Röhren und Cylinder stehen nur unter dem Druck des Luftbehälters. Das Ventil *A*, das nun nicht länger mehr durch den hohen Druck aufgehalten wird, sinkt infolge seiner Schwere. Die Pumpen werden mittels des Ventils *T* angelassen und arbeiten so lange fort, bis die erforderliche Pressung erlangt ist. Es ist indessen augenscheinlich, dafs der Prefskopf nicht in die Höhe gehen kann, bis das Ventil *A* geöffnet ist. Das

Digitized by Google

Schliefsen des Steuerventils *R* ist von dem Oeffnen des Ventils *S* begleitet, welches den Prefscylinder von dem dort herrschenden Druck befreit und es dem Ventil *A* ermöglicht, durch den auf seinen ringförmigen Raum wirkenden Druck wieder gehoben zu werden. Wenn das Ventil *R* geschlossen wird, wird der Aufgang des Prefskopfes herbeigeführt, indem man die Pumpen in derselben Weise wie für die Compression in Bewegung setzt. Zur Einleitung aller dieser Bewegungen dient der Hebel *L* und das Handrad *M*.

Schmiedepressen von Tannet & Walker. Fig. 14 zeigt eine 5000-t-Presse, die in der Gufsstahlfabrik von Fried. Krupp in Essen in Verwendung steht.

Das obere Querstück ist beweglich und läfst sich um 2,13 m heben bezw. senken. Der Hub des Prefskolbens ist 0,914 m. Es können Stücke von $5^1/_2$ m Länge bearbeitet werden, und so grofs ist auch die Entfernung der Säulen voneinander. Zur Bedienung der Presse



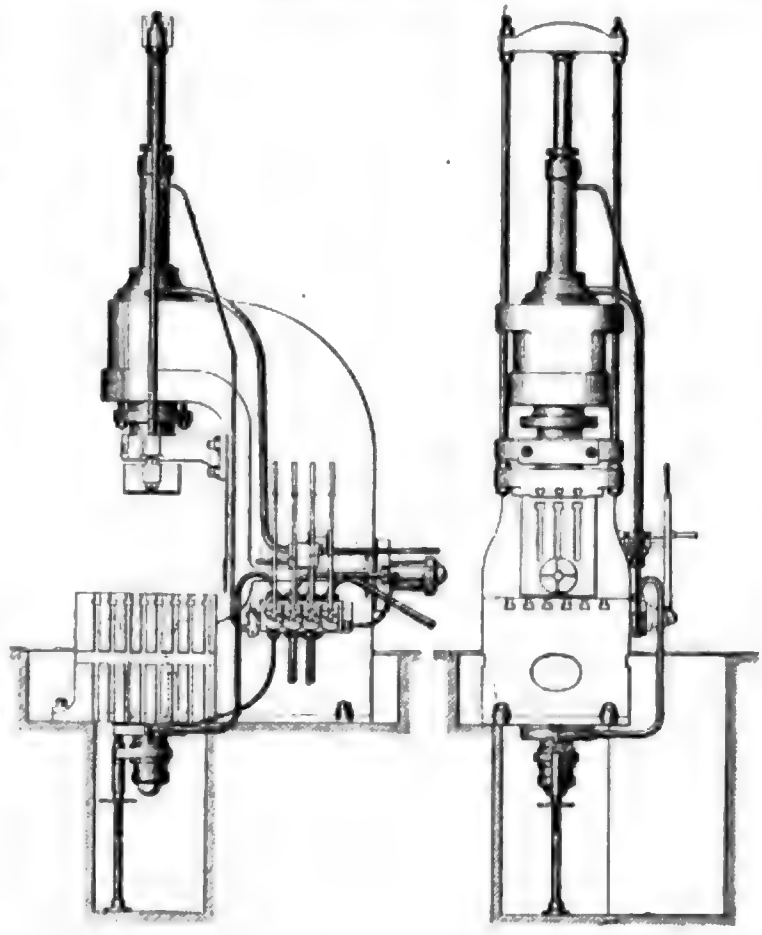
Abbild 18.

dient ein Laufkrahn, der eine Tragfähigkeit von 150 t und eine Spannweite von 18,3 m besitzt.

In Fig. 15 ist eine 2000-t-Presse ähnlicher Construction in der Vorder- und Seitenansicht dargestellt. Der Hub dieser in dem Werk der Société Cockerill in Seraing aufgestellten Presse beträgt rund 2 m. Der Raum zwischen den Säulen ist 3,8 m. Der Ambofs kann mittels hydraulischen Cylinders vor- und rückwärts bewegt werden.

Greenwood & Patley-Presse. Die in Fig. 16 veranschaulichte Maschine ist eine Combination einer Schmiedepresse mit einem Druckübersetzer. Das obere Querstück der Presse, das mit dem Prefscylinder aus einem Stück hergestellt ist, ist durch 4 dicke Säulen mit dem unteren Querstück verbunden. Die Säulen sind über den Prefscylinder hinaus verlängert und tragen zwei Dampfcylinder, die zum Heben des ganzen oberen Querstückes dienen.

Fig. 17 zeigt eine 1000-t-Schmiedepresse von Tweddell, Platt & Fielding, welche sich dadurch auszeichnet, dafs der Raum über dem Ambofs möglichst frei ist. Die drei Cylinder



Abbild. 19.

liegen unter der Hüttensohle. Die nächste Abbildung (18) stellt eine 40-t-Presse vor, welche bei H. M. Dockyard, Keyham, in Thätigkeit ist. Nach diesem Typus wurden viele Pressen für französische und englische Firmen gebaut.

Die letzte Figur (19) zeigt eine 200-t-Presse, die neben dem verticalen noch einen horizontal angeordneten Prefscylinder und überdies einen unteren Prefscylinder besitzt, somit dem in Fig. 8 dargestellten Typus entspricht.

Digitized by Google

Ueber die mechanische Prüfung des Gufseisens und die Herstellung der Probestäbe.

Nach **Thos. D. West.**

In einer längeren Abhandlung im American Machinist vom 30. August d. J. über den in der Ueberschrift genannten Gegenstand *(Plans and methods necessary for obtaining comparative physical tests of cast iron)* stellt der Verfasser einige neue Gesichtspunkte auf, welche mir auch für deutsche Giefsereileute beachtenswerth zu sein scheinen. Ich werde daher versuchen, aus den etwas weitschweifigen und nicht immer leicht verständlichen Mittheilungen das Wesentliche herauszugreifen und in abgekürzter Form wiederzugeben.

Statt der für die Festigkeitsprüfung gewöhnlich benutzten Quadratstäbe wendet West Stäbe von kreisrundem Querschnitt an. Hinsichtlich der Gründe dafür bezieht er sich auf einen vor der Western Foundrymen's Association im Juni d. J. gehaltenen Vortrag. Dafs ein Rundstab gleichmäfsiger abkühlt als ein Quadratstab, dessen Ecken rascher als die mittleren Theile der Begrenzungsflächen Wärme abgeben, ist nicht zu bezweifeln, und ich vermuthe, dafs hierin der Grund für die Wahl kreisrunder Stäbe zu suchen ist. Will man die Stäbe abdrehen, so eignet sich auch hierfür die runde Form besser als die quadratische. Welche grofsen Unterschiede übrigens in der Biegungsfestigkeit des Gufseisens durch die Verschiedenheiten der Querschnittsform und durch die etwa stattgehabte Bearbeitung (Drehen, Hobeln) bedingt werden, ist durch Professor Bach nachgewiesen worden.*

Stäbe von 1 Quadratzoll Querschnitt, also etwa $1^1/_8$ Zoll (28,57 mm) Durchmesser und 15 Zoll (381 mm) Gesammtlänge bei 12 Zoll (304,8 mm) freier Auflage sind gut geeignet. Die Stellen, wo der Probestab auf den Schneiden aufliegen soll, werden durch eingegossene Kerben bezeichnet, damit die Belastung bei der Prüfung stets in gleichem Abstande von dem beim Giefsen unten befindlichen Ende des Stabes angreift.

Die Stäbe sollen nicht liegend, sondern stehend, und zwar von unten gegossen werden. Beim liegenden Gusse können geringe Abweichungen in der Feuchtigkeit der Gufsform, dem festeren oder lockeren Einstampfen und der Dünnflüssigkeit des Metalls erhebliche Unterschiede in den Prüfungsergebnissen veranlassen. Die Abbild. 1 zeigt das Modell für den Gufs zweier Probestäbe nebst dem Eingufs *F* und dem Vertheilungskanal *D*. Letzterer hat unter dem Eingufs die Vertiefung (den Sumpf) *B*, welche den Zweck hat, zu verhüten, dafs durch das von oben niederstürzende Metall Sand losgerissen und in die Form geführt werde. In dem Sumpfe sammelt sich sofort flüssiges Metall, welches den Stofs aufnimmt und so die Form schützt. Der Eingufs *F* hat $^5/_8$ Zoll (16 mm) Durchmesser, die Einmündungen *EE* sollen nicht über $^1/_2$ Zoll (13 mm) weit sein, um sich leicht abbrechen zu lassen. Die beiden Stäbe *RR* dienen zum Messen der Dünnflüssigkeit des eingegossenen Metalls. Sie sind 8 Zoll (203 mm) hoch und $^3/_4$ Zoll (19 mm) weit, während ihre untere Mündung nur $^1/_8$ Zoll (3 mm) mifst. Je dünnflüssiger das Metall ist, desto höher steigt es in diesen Formen empor.

Da das flüssige Metall an dem unteren Ende der Probestäbe stärker als an dem oberen Ende treibt, sind die Modelle zu den Stäben unten etwa $^1/_{32}$ Zoll (0,8 mm) im Durchmesser schwächer gehalten als oben. Der Sand wird ziemlich fest eingestampft; wenn derselbe Arbeiter stets zur Herstellung der Gufsformen benutzt wird, erlangt er bald die erforderliche Uebung, das Einstampfen so zu regeln, dafs die Stäbe an beiden Enden gleich stark ausfallen.

Sollen die Stäbe vor dem Prüfen abgedreht werden, so giebt man ihnen in der Mitte eine Verdickung, indem man vor dem Einformen einen aus zwei Hälften bestehenden Hohlcylinder an der betreffenden Stelle um das Modell herum legt. In der Abbild. 2, einen fertigen Abgufs darstellend, ist der Stab rechts mit einer solchen aufgegossenen Verdickung versehen.

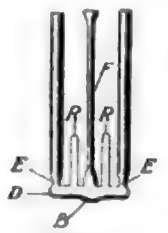
Um auch die Neigung des Gufseisens zum Weifswerden (Abschrecken) prüfen zu können, legt man zwei halbcylindrische Gufsschalen von 3 Zoll (76 mm) Länge und $^7/_{16}$ Zoll (11 mm) Stärke, welche den unteren Theil des Modells umschliefsen, vor dem Einstampfen in den Formkasten ein.

Die Modelle zu den Probestäben und dem Eingusse *F* (Abbild. 1) sind nur lose mit dem Modell zu den Einläufen *E* und dem Kanal *D* verbunden und ragen mit ihren oberen Enden aus der Stirnwand des Formkastens heraus. Wenn nun das Einstampfen beendet ist, zieht man sie, bevor man den Oberkasten abhebt, von hier aus der Gufsform heraus, wie Abbild. 3 darstellt, um jedes Beklopfen des Modells zu vermeiden und ganz genaue Abgüsse ohne die

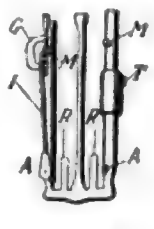
* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1888, S. 198; 1889, S. 141; Ledebur, Das Roheisen, 3. Auflage, S. 53, 57, 58.

Digitized by Google

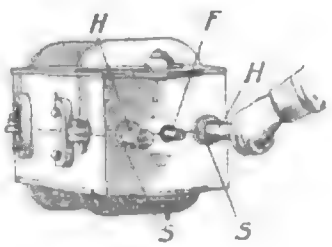
sonst unvermeidliche Gufsnaht an den Fugen der Form zu erhalten. Alsdann wird der Oberkasten abgehoben, und nun, nachdem auch die Modelle für *E* und *D* (Abbild. 1) herausgenommen sind, werden in der Gufsform mit Hülfe einer Lehre Marken angebracht, welche ein genaues Messen der Schwindung des Gufseisens ermöglichen. In dem Abgusse (Abbild. 2) sind diese Marken mit *A* und *M* bezeichnet; es sind kleine Zapfen in bestimmtem Abstande voneinander. Die eine dieser Marken befindet sich in dem abgeschreckten Theile des Probestabes, und die Gufsschale trägt eine entsprechende Vertiefung als Gufsform für die Marke; in die Vertiefung wird, damit die zweite Marke stets genau den gleichen Abstand erhalte, ein an der Lehre befindlicher Zapfen gesteckt, worauf man die Stelle für die zweite Marke mit Hülfe der Lehre in der Gufsform anzeichnet und dann vermittelst eines einfachen Modells ausbildet. Wenn Alles fertig ist, werden die Gufsformhälften zusammengesetzt, verklammert und stehend abgegossen (Abb. 4).



Abbild. 1.



Abbild. 2.



Abbild. 3.

Abbild. 5.

Abbild. 4.

Abbild. 6.

Trocknen der Gufsform ist bei weichem Gufseisen nicht unbedingt erforderlich, aber um so zweckmäfsiger, je härter es ist.

Man läfst den Abgufs in der Form erkalten, bis er mit der Hand sich anfassen läfst, und nimmt ihn dann heraus. Zunächst wird die Schwindung in der Weise gemessen, wie es Abbild. 2 darstellt. Ueber die untere Marke *A* wird eine mit entsprechender Oeffnung versehene Lehre *I* von bestimmter Länge gesteckt; ein Mikrometer *G* an dem oberen Ende der Lehre dient zur ganz genauen Ermittlung des Abstandes der Marken voneinander.

Dasselbe Mikrometer wird benutzt, um nach vorgenommener Bruchprobe den Durchmesser der Stäbe an der Bruchstelle zu messen. Die Lage der Marken und des Stabes bei der Bruchprobe ist in Abbild. 5 dergestellt.

Um die Tiefe der Härtung an der abgeschreckten Stelle zu messen, legt man den Stab, nachdem er auf seine Bruchfestigkeit geprüft wurde, an der gehärteten Stelle auf die Kante eines Ambosses und schlägt ihn durch (Abbild. 6). Er zerspringt leicht, wenn man die Kerbe, mit der er, wie erwähnt, bei der Bruchprobe auf den Schneiden aufliegt, nach oben hält und nun den Schlag ausführt.

Die Neigung des Gufseisens zum Saugen (Lunkern) wird in folgender Weise gemessen. Die Gufsform ist, wie die Abbild. 3 und 4 erkennen lassen, oben offen; das obere Ende der Gufsform wird durch die Formkastenwand gebildet, welche hier auf 1 Zoll (25,4 mm) Dicke verstärkt und so weit ausgebohrt ist, dafs die Modelle bequem hineinpassen. Füllt man nun beim Giefsen die Gufsform bis zum oberen Rande an, so bewirkt hier die Berührung mit dem Formkasten eine rasche Erstarrung, während das darunter befindliche Metall länger flüssig bleibt, allmählicher schwindet und dabei unterhalb jenes zuerst erstarrten Deckels einen Saugtrichter bildet. Nach dem Erkalten wird der Abgufs, wie Abbild. 7 zeigt, aufrecht gestellt, und aus einem Mefsglase, wie man es in chemischen Laboratorien benutzt, giefst man tropfenweise Wasser in die Höhlung, bis sie vollständig angefüllt ist. Die Menge des verbrauchten Wassers dient als Mafs für die Neigung zum Saugen; je gröfser diese ist, desto gröfser mufs bei der Benutzung des Gufseisens für die Giefserei der verlorene Kopf sein, desto länger mufs man nachgiefsen, wenn man dichte Abgüsse erlangen will.*

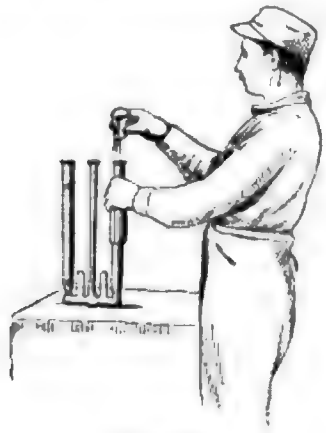
Mehrfach ist trotz aller bisher angestellter Versuche die Thatsache bezweifelt worden, dafs

* West stellt bei dieser Gelegenheit die Behauptung auf, dafs die Neigung zum Saugen *(shrinkage)* und die Schwindung *(contraction)* keineswegs dasselbe sei. Die Neigung zum Saugen sei abhängig von der Temperatur des Metalls, die Schwindung nicht. Probestäbe, die aus verschieden heifsem Metalle von übrigens gleicher Beschaffenheit gegossen wurden, hätten das nämliche Schwindmafs besessen. Die Behauptung ist jedoch nur theilweise richtig. Das Saugen (Lunkern) ist eine Folge des Schwindens, und die Neigung des Eisens zum Saugen ist durch sein Schwindmafs bedingt. Wenn bei Wests Versuchen heifs gegossene Probestäbe äufserlich dieselben Abmessungen besafsen wie kalt gegossene, so war das eben die Folge davon, dafs erstere im Innern undichter waren, gröfsere Saugstellen besafsen, und diese gröfseren Saugstellen waren infolge der stärkeren Schwindung des heifseren Metalls entstanden. *Der Bearbeiter.*

Digitized by Google

das Gufseisen ebenso wie das Wasser beim Erstarren sich zunächst ausdehnt, bevor die Schwindung vor sich geht. West beschreibt in seiner Abhandlung einige von Whitney zuerst angestellte, von ihm (West) selbst mehrfach mit dem gleichen Erfolge wiederholte Versuche, welche in recht anschaulicher Weise den Vorgang vor Augen führen und zugleich ein Messen der stattfindenden Ausdehnung ermöglichen. Sie mögen zum Schlusse auch hier Erwähnung finden.

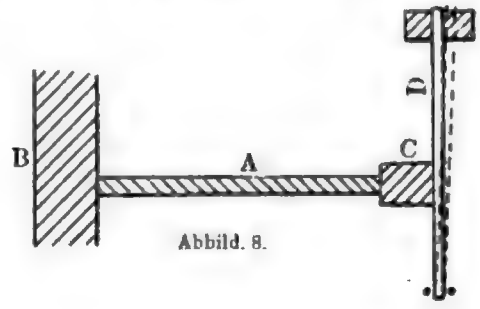
Am einfachsten ist folgender Versuch. *A* in Abbild. 8 ist die Gufsform für eine Gufseisenmassel von ungefähr 2,5 m Länge, auf der einen Seite durch eine feststehende Steinwand *B*, auf



Abbild. 7.

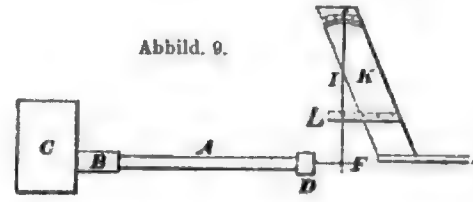
der andern Seite durch einen Ziegelstein *C* begrenzt. Gegen den Ziegelstein legt sich ein Eisenstab *D* von 1,8 m Länge und 38 mm im Quadrat stark, dessen eines Ende im Abstande von ungefähr 0,6 m vom Ziegelsteine zwischen zwei eingerammten Stäben drehbar eingeklemmt ist, während das andere Ende auf einem Ziegelsteine aufruht. Nunmehr wird das flüssige Metall eingegossen. Nach einigen Minuten gewahrt man, wie der Eisenstab allmählich aus seiner ursprünglichen Lage in die punktirt gezeichnete verschoben wird.

Genauere Messungen ermöglicht die in Abbild. 9 dargestellte Vorrichtung. *A* ist eine im Herde hergestellte Gufsform für einen Eisenstab von 4 Fufs (1,21 m) Länge, $3^7/_8$ Zoll (98,5 mm) Tiefe und $2^3/_4$ Zoll (70 mm) Breite. Sie ist an der einen Seite durch einen Ziegelstein *B* geschlossen, welcher durch einen Eisenblock *C* von ungefähr 500 kg Gewicht in seiner Lage festgehalten wird, an der gegenüberliegenden Seite durch ein Stück Gaskohle *D*, welche derartig in dem Herdsande befestigt ist, dafs sie durch den Druck des flüssigen Metalls nicht, wohl aber durch die stattfindende Ausdehnung des erstarrenden Abgusses verschoben werden kann. Die Gufsform und die Gaskohle sind mit einer kleinen galvanischen Batterie und einem Galvanometer (in der Abbildung nicht angegeben) in solcher Weise verbunden, dafs der Strom hindurchgeht, solange der Abgufs und die Gaskohle sich in Berührung befinden, aber unterbrochen wird, sobald die Berührung aufhört. *K* ist ein Ständer mit einer in $^1/_{16}$ Zolle getheilten Scala an dem oberen Ende und einem Zeiger *I*, welcher bei *L* seinen Drehungspunkt hat und unten eine wagerecht stehende, gegen die Gaskohle stofsende Nadel *F* trägt. Der längere Arm des Zeigers ist 24 Zoll, der kürzere 6 Zoll lang, also Verhältnifs 1 : 4.



Abbild. 8.

Abbild. 9.



Der Ständer *K* wird vor dem Beginn des Versuchs so aufgestellt, dafs die Nadel eben die Kohle berührt und der Zeiger auf Null steht. Bei einem Versuche mit dieser Vorrichtung wurden nun folgende Beobachtungen gemacht.

Zeitdauer des Eingiefsens 17 Secunden. 1 Minute nach dem Eingiefsen stand der Zeiger noch auf Null. 1 Min. 30 Sec. nach dem Eingiefsen war der Zeiger um $^1/_{16}$ Zoll, 1 Min. 50 Sec. um $^1/_8$ Zoll, 3 Min. 10 Sec. um $^1/_4$ Zoll, 5 Min. 20 Sec. um $^3/_8$ Zoll, 8 Min. 5 Sec. um $^7/_{16}$ Zoll, 11 Min. 30 Sec. um $^{15}/_{32}$ Zoll, 12 Min. 5 Sec. um $^1/_2$ Zoll weiter gerückt. Von diesem Zeitpunkte stand der Zeiger unverrückt; 25 Min. 15 Sec. nach dem Eingiefsen zeigte das Galvanometer, dafs die Berührung der Gaskohle mit dem Abgusse aufgehört hatte; die Schwindung hatte jetzt begonnen.

Die beschriebenen Versuche liefern auch den Beweis, dafs es fehlerhaft ist, die Probestäbe, welche zum Messen der Schwindung dienen sollen, zwischen festliegenden Endflächen zu giefsen, wie es häufig geschieht. Die Stäbe können sich nicht ausdehnen, und das Ergebnifs wird unrichtig.

A. Ledebur.

Digitized by Google

Der Besuch der niederrheinisch-westfälischen Industriellen in Belgien.

(Fortsetzung aus Nr. 19, Seite 871.)

VI. Zu den Kohlenbergwerken von Mariemont und Bascoup.

Die vereinigten Gruben dieser beiden Gesellschaften von grofsem Ruf, welche am 23. August Vormittags in Gemeinschaft mit den Mitgliedern des Iron and Steel Institute besichtigt wurden, liegen im östlichen Theil des Centralbeckens von Hainaut und haben eine Gesammtausdehnung von 3613 ha, wovon 1663 ha der Société Charbonière de Mariemont, 1950 ha der Soc. Charb. de Bascoup gehören.

Der erste Abbau dieser Gruben datirt noch aus dem vorigen Jahrhundert, indessen nahmen die Werke erst unter der Leitung Abel Waroqué's einen bedeutenden Aufschwung. Die Kohlengruben von Mariemont liegen im Gebiet der Gemeinden Morlanwelz, la Hestre, Hanie-Saint-Pierre, Bellecourt und Carnières und haben eine Flächenausdehnung von 433 ha über Tage, während die Werke von Bascoup die Gemeinden Chapelle-lez-Herlaimont, Trazegnies, Golly-lez-Piéton, Souvret, Forchies-la-Marche, Piéton und Manage umfassen und eine Ausdehnung von 428 ha besitzen. Die Gesammtarbeiterzahl beider Werke beträgt rund 6500 Mann.

Die Mächtigkeit der Lager schwankt zwischen 0,35 und 1,30 m. Die jährliche Production beträgt über 1 100 000 t, welche aus 10 Schächten gefördert wird, von welchen 6 der Gesellschaft Mariemont und 4 der Gesellschaft Bascoup gehören. Ein fünfter Schacht der letzteren Gesellschaft in der Gemarkung Piéton ist erst kürzlich vollendet worden.

Durch stete Verbesserung und Neuanlagen hat die technische Oberleitung beider Werke den Betrieb stets vervollkommnet und ausgedehnt und sind in dieser Hinsicht sowohl die im Jahre 1873 erbaute unterirdische Kohlensortiranlage als auch die Anlage des Schachtes Nr. 5 mit seiner grofsen Kohlenwäsche- und Aufbereitungsanlage besonders zu erwähnen. Ueber die Betriebsverhältnisse, Anzahl der Schächte, Maschinenleistungen u. s. w. giebt die folgende Tabelle näheren Aufschlufs.

	Mariemont	Bascoup
Grubenfelder . . . . . ha	1663	1950
Bodenfläche über Tage . . „	433	428
Arbeiterzahl	3200	3250
Arbeiterwohnungen	290	269
Jährliche Production . . . . t	500 000	650 000
Anzahl der Kohlenflötze . . .	25	17
Mächtigkeit der „ . . . m	0,35—1,00	0,35—1,30
Ausbeute der Kohlen . . . . %	82,5—87,5	83,5—87,5
Tiefe der Sohlen . . . . . m	121—600	240—610
Anzahl der Förderschächte . .	6	5
„ Wasserhaltungsschächte	3	3
„ der Ventilationsschächte	5	3
„ „ Einsteigeschächte .	2	3
Kohlenseparationen	2	2
Kohlenwäschen	1	1
Reparaturwerkstätten	1	1
Zimmerplätze	1	1
Ziegel- und Mörtelwerke . . .	1	—
Unterirdische Bahnen, mit Kette ohne Ende . . . . . m	5586	6059
Oberirdische Bahnen desgl. . „	5604	3634
Anzahl der Betriebsmaschinen und Locomobilen	55	39
Pferdestärkenzahl insgesammt .	3688	2687
Anzahl der Dampfkessel . . .	75	42
Anzahl der Locomotiven und Maschinen zum Betrieb der Kettenbahnen	6	6

Die Fördermaschinen sind alle mit Flach- oder Rundsäulen aus Hanf versehen. Die Wasserhaltungsmaschinen sind directwirkend und mit Hülfsrotation versehen. Zur Ventilation dienen Ventilatoren von Guibal und Fabrysche Wetterräder, und wird die Ventilation in den Gruben durch Wetterthüren regulirt.

Die unterirdische Förderung geschieht durch geneigte Grubenbahnen, durch unterirdische Fördermaschinen und elektrisch betriebene Grubenwagen. Zur Grubenbeleuchtung dient sowohl Gas als auch elektrisches Licht. 50 Telephonstationen dienen zur Verbindung der einzelnen Gruben untereinander als auch zur Verbindung der einzelnen Sohlen mit den Maschinenanlagen.

Der gröfste aller Schächte, Schacht Nr. 5, dessen maschinelle Anlage am 23. August besichtigt wurde, ist mit der Central-Kohlenwäsche direct verbunden. Dieselbe ist von Briart im Jahre 1873 erbaut, hat eine tägliche Leistung von 1000 t sortirter und gewaschener Kohle. Die Wasch- und Sortirmaschinenanlage wird durch eine 50pferdige liegende Dampfmaschine angetrieben. Die Anzahl der auf Schacht 5 einschliefslich der Kohlenwäsche beschäftigten Arbeiter beträgt 1000.

Direct neben der Sortir- und Waschanstalt befindet sich der Förderschacht, dessen Fördermaschine, eine stehende Zwillingsmaschine, im Jahre 1873 von der Firma Quillac in Anzin gebaut ist. Die Cylinder haben 800 mm Durchmesser und 1500 mm Hub, die Förderteufe beträgt 247 m. Der Trommeldurchmesser der Seiltrommeln beträgt 6 m, die Förderzeit sowie die Ladezeit je 30 Secunden. Die in demselben

Digitized by Google

Gebäude untergebrachte Wasserhaltungs-Balancier-Maschine ist von der Société Cockerill gebaut, hat 200 HP und einen Cylinderdurchmesser von 1,4045 m, einen Kolbenhub von 3,5 m. Die Maschine ist mit 2 seitlichen Schwungrädern von je 8,4 m Durchmesser versehen. Der aus Eisenblech gebaute Balancier hat in der Mittelebene eine Höhe von 3 m, eine Länge von 15,42 m. Die Maschine wirkt auf 3 Pumpensätze in 80, 160 und 240 m Tiefe. Der Durchmesser der Pumpencylinder beträgt 560 mm, derjenige der zum Antrieb der Pumpen dienenden Zugstange über dem obersten Pumpensatz 160 mm, der wirksame Pumpenkolbenquerschnitt 0,20 qm, der Hub der Pumpen 2,5 m, die Anzahl der Doppelhübe 3 i. d. Min. Die Pumpen haben eine Leistung von 500 l pro Hub. Die Balancierachse wird durch 2 gufseiserne Säulen getragen und liegt 10,5 m über dem Fufsboden des Maschinenhauses.

Im Maschinenhaus befindet sich ferner noch eine 60pferdige Maschine zur Bewegung der Fahrkunst. Dieselbe hat einen stehenden Cylinder von 600 mm Durchmesser und 500 mm Hub und läuft mit 36 Touren i. d. Min. Der Durchmesser der beiden liegenden, einfachwirkenden Pumpencylinder beträgt 0,826 m, der Hub derselben 1,2 m, der Durchmesser der beiden Hubcylinder der Fahrkunst 0,4 m, der Hub derselben 5,2 m, das Uebersetzungsverhältnifs zwischen der Tourenzahl der Maschine und derjenigen der Pumpe 10, das Gesammtgewicht des Schwungrades der Dampfmaschine 19 400 kg. Durch die beiden, direct über dem Schacht montirten, stehenden Cylinder werden die Gestänge der Fahrkunst je um 5 m gehoben bezw. gesenkt, so dafs die Förderhöhe bei jedem Kolbenhub 10 m beträgt. Da die hydraulischen Cylinder 3,6 Touren, also 7,2 Einzelhübe i. d. Min. machen, so beträgt die mittlere Geschwindigkeit des Fahrkunstgestänges 36 m i. d. Min. oder 0,6 m i. d. Sec. Mit Berücksichtigung der Pausen am Ende jedes Kolbenhubes beträgt die mittlere Fördergeschwindigkeit 18 m i. d. Min.

In dem Maschinenhause befinden sich endlich noch 2 Guibalsche Ventilatoren, welche durch stehende Maschinen angetrieben werden.

VII. Zur Société anonyme John Cockerill.

An der Besichtigung der grofsartigen Werke in Seraing nahm die ganze internationale Reisegesellschaft, welche mehr als 500 Köpfe zählte, theil. Bei der grofsen Anzahl der Besucher war eine Eintheilung in eine gröfsere Anzahl von Gruppen getroffen, deren jede durch einen aus mehreren Wagen bestehenden Extrazug nach dem Anfangspunkt der Besichtigung gefahren wurde. Aufserdem war ein bestimmtes Programm ausgegeben, nach welchem die Besichtigung der einzelnen Werkstätten vor sich gehen sollte, da sonst in der Kürze der Zeit eine Besichtigung selbst nur eines geringen Bruchtheils der ausgedehnten Werke unmöglich geworden wäre.

In der Maschinenbauanstalt wurden der Reihe nach besichtigt: die Werkzeugmaschinen, Präcisionswerkzeugmaschinen, die Schnellfeuerkanonenfabrication, die Locomotivfabrik, die grofse neue Montagehalle und die Schraubenfabrik, in der Schmiede hierauf die hydraulische Schmiedepresse und die Dampfhämmer und die Vorrichtung zum Härten der Kanonen. Es folgte ein Besuch der Brückenbauanstalt und Kesselschmiede, eine Besichtigung der in der Nähe gelegenen Gebläsemaschinen, der Hochofen- und Bessemereianlage, sodann der Stahlhütte mit der Bessemerei, den Siemens-Martinöfen und dem Schienen- und Bandagenwalzwerk, endlich fand gegen Ende des Rundgangs der Gufs eines grofsen Gufsstückes in der Eisengiefserei statt. Ein Theil der Besucher fuhr hierauf noch nach der etwa ½ Stunde vom Hauptwerk entfernt gelegenen Kohlengrube „Marie".

Bei der Grofsartigkeit der Cockerillschen Werke einerseits und der Kürze der Zeit, welche zur genauen Information seitens der Besucher absolut unzureichend war, scheint es nicht nur im Interesse der Theilnehmer an dem Besuch des genannten Werkes, sondern auch im Interesse der Leser von „Stahl und Eisen" angebracht, eine etwas eingehendere Beschreibung der Cockerillschen Werke, der Entwicklung der Société Cockerill, der Production derselben u. s. w. zu geben.

Seraing, wo der Engländer John Cockerill im Jahre 1817 seine ersten Werkstätten gründete, liegt an der Maas, etwa 2 Meilen oberhalb Lüttich, und hatte im Jahre der Gründung des Cockerillschen Werks 1980 Einwohner.

Das Kohlenbecken, auf welchem Seraing liegt, ist das bei Hainaut in belgisches Gebiet eintretende und bei Henri-Chapelle und Walkenraedt in das deutsche Kohlengebiet übertretende, von Osten nach Westen sich hinziehende Becken.

Das gegenwärtige Hauptgebäude und Verwaltungsgebäude des Werkes war ein von dem Fürsten von Lüttich erbautes Palais, welches von den Brüdern James und John Cockerill im Jahre 1817 angekauft wurde.

In den Jahren 1818 bis 1823 lieferte das neugegründete Werk die ersten auf dem Continent gebauten Dampfmaschinen, sowohl Förder- und Pumpmaschinen für Kohlenbergwerke, als auch Betriebsmaschinen für Spinnereien. Es folgten dann in den Jahren 1823 bis 1830 die ersten Hochofengebläsemaschinen, Betriebsmaschinen für Eisenhüttenwerke und Mühlen, Maschinen von 160 bis 240 HP (1824) für die kgl. holländische Marine, sodann die erste Wasserhaltungsmaschine mit Hülfsrotation und ein Dampfboot für den Rhein, im Jahre 1835 die erste Locomotive und die ersten Eisenbahnschienen des Continents, im

Digitized by Google

Jahre 1839 die maschinelle Anlage der geneigten Bahn von Haut-Prébei Lüttich, 1845 die Luftcompressoren für die pneumatische Eisenbahn in St. Germain, 1848 die ersten belgischen Passagierdampfer für die Linie Ostende-Dover, 1851 die Semmering-Locomotiven, in den Jahren 1854 bis 1856 die grofsen transatlantischen Dampfer „Leopold I.", „Duc de Brabant" und „Congrès", vom Jahre 1858 an die gesammte maschinelle Einrichtung für die Durchbohrung des Mont-Cenis, im Jahre 1864 gepanzerte Kanonenboote für Rufsland, 1865 die Woolfschen Wasserhaltungsmaschinen für Bleiberg, von den Jahren 1866 bis 1879 sieben Passagierdampfer für die Linie Ostende-Dover und eine Anzahl gröfserer raschfahrender Frachtdampfer. Seit dem Jahre 1878 hat die Gesellschaft namentlich viele Einrichtungen von Stahlwerken gebaut, so zunächst die eigenen Werke, sodann die Stahlwerke der Comp. des forges de Châtillon-Commentry, der Comp. du Nord de l'Est in Valenciennes, beide in Frankreich, verschiedene Werke in Rufsland, ein Werk in Bilbao in Spanien, ferner verschiedene Brücken über den Dniester, Bug und einige spanische Flüsse u. s. w. Von gröfseren Ausführungen neueren Datums sind noch zu erwähnen: zwei grofse Wasserhaltungsmaschinen für die Mansfelder Kupferschieferbauende Gewerkschaft, die Turbinen- und Dampfmaschinenanlagen für die Wasserversorgung der Stadt Tiflis, eine 5000pferdige Reversir-Walzenzugmaschine für die Comp. du Nord et de l'Est in Valenciennes, die gröfste überhaupt existirende Maschine dieser Gattung, und viele andere Anlagen mehr.

Die Entwicklungsgeschichte des Cockerillschen Werkes zerfällt in 3 Perioden, deren erste vom Jahre der Gründung bis zum Tode Cockerills, 1810, die zweite vom Termin der Gründung der Gesellschaft „Société John Cockerill", 1842 bis 1864, die dritte vom Jahre 1864, in welchem Jahre die Verwaltung und Eintheilung des Werkes in der heute noch bestehenden Art und Weise vorgenommen wurde, bis zur Gegenwart reicht.

Die ersten Mitarbeiter Cockerills waren Martin Poncelet und sodann Pierre Wéry im Maschinenbau, ferner Gustav Pastor, welcher bereits im Jahre 1817 in das Werk eingetreten war, bald darauf Director für den hüttenmännischen Theil wurde und von 1829 bis zum 30. Juni 1866, also während 37 Jahren, General-Director des ganzen Werkes war. Sein Nachfolger war der Baron Eugen Sadoine von 1866 bis 1886, welchem nach kurzer Uebergangszeit der jetzige General-Director Adolf Greiner folgte, der bereits seit dem 10. November 1864 als Ingenieur und später als Betriebschef der Stahlwerke Beamter der Gesellschaft war.

Die gegenwärtige Gesellschaft Cockerill ist, wie bereits erwähnt, im Jahre 1842 mit einem Anfangskapital von 12½ Millionen Frcs. gegründet worden, welches im Jahre 1872 statutengemäfs auf 15 Millionen erhöht wurde. Nicht weniger als nahezu 50 Millionen Frcs. sind in den Jahren 1842 bis 1886 für Neuanlagen, Verbesserung der Werkstätten, Maschinen u. s. w. aufgewandt worden. Auch wurde in diesem Zeitraum die Zahl und der Betrieb der Kohlengruben und Erzbergwerke beträchtlich vergröfsert.

Die gesammten Werke zerfallen in 11 Unterabtheilungen, wozu noch die Gesammt-Verwaltung, der Local-Gütertransport und Seetransport hinzukommen.

Die Gesammt-Arbeiterzahl der Werke beträgt ungefähr 9500 Personen, einschliefslich 370 Beamte; die von 355 Maschinen gelieferte Betriebskraft 19 255 HP.

Wie bereits erwähnt, besitzt die Gesellschaft eigene Kohlen- und Erzgruben. Die ersteren, 3 an der Zahl, liegen alle im belgischen Kohlenbecken und zwar in der Fabrik selbst oder in der Nähe derselben, während die Erzgruben der Gesellschaft theilweise in Luxemburg, Frankreich und Spanien liegen. Bezüglich der Einrichtung und Förderung der Kohlengruben ist Folgendes zu bemerken.

Die Grube Colard hat 2 Schächte, deren gröfste Teufe 580 m, deren tägliche Production 1000 bis 1200 t Kohlen beträgt. Die Wasserhaltungsmaschinen fördern 5000 cbm in 24 Stunden (etwa 60 l i. d. Secunde).

Der Gesammtkohlenverbrauch des Werkes beträgt 1400 t pro Tag.

Die Fördermaschine auf dem einen Schacht der Grube Colard ist mit Spiraltrommeln und Stahlrundseil versehen und hat eine Maximalleistung von über 1000 Nutz-HP.

Die beiden Wasserhaltungsmaschinen, deren Typus von der Société Cockerill erst erfunden und in allen Theilen aufs genaueste durchconstruirt ist, leisten je 250 Nutz-HP.

Auf der Grube Colard befindet sich ferner über Tage eine schiefe Ebene von 1,5 m Steigung, auf welcher die Locomotiven und Wagen zur Kokerei ablaufen, um den fertigen Koks fortzuschaffen, während eine zweite, mit Kettenbetrieb durch eine Kette ohne Ende ausgerüstete schiefe Ebene zum Transport der Kohlen von den Schächten nach den Kesselhäusern, dem Stahlwerk, der Eisengiefserei u. s. w., sowie eine ebensolche mit Kettenbetrieb ausgerüstete Anlage zum Transport des Koks von der Kokerei nach den Hochofengichtaufzügen dient.

Die zweite Grube „Marie" ist im Jahre 1857 angelegt und mit Prefsluftbetrieb versehen. Zu diesem Zwecke steht über Tage ein Luftcompressor, System Dubois-François, welcher im Jahre 1871 gebaut ist. Aufserdem besitzt die Grube die Eigenthümlichkeit, dafs auf ihr die erste Central-Condensationsanlage unter allen belgischen Gruben eingerichtet wurde. Dieselbe ist im Jahre 1875 in Betrieb gesetzt.

Digitized by

Die Kokerei besteht aus 50 Coppéeschen Koksöfen auf Grube Caroline, 270 Appoldschen Oefen auf Grube Colard und 162 Oefen desselben Systems auf Grube Marie; ferner 2 Batterieen mit je 26 Oefen nach dem System Semet-Solvay mit Gewinnung der Nebenproducte, so dafs im ganzen 534 Oefen zur Koksbereitung vorhanden sind.

Die Hochofenanlage besteht aus 5 Hochöfen, welche theilweise belgische und luxemburgische Erze auf Roheisen, theilweise spanische und algerische Erze auf flüssigen Stahl verarbeiten. Die 4 Oefen Nr. 1 bis 4 produciren je 90 t täglich, der neueste Ofen Nr. 5 bis zu 140 t täglich, so dafs die tägliche Gesammtproduction etwa 500 t oder die mittlere Jahresproduction 150000 t beträgt. Zur Windversorgung der Oefen dienen 5 Gebläsemaschinen, eine liegende Verbundgebläsemaschine von 300 HP und 4 stehende Maschinen, von welchen 3 je 300 HP und eine 480 HP entwickelt. Die letzteren Maschinen, deren Typus von Brialmont zuerst ausgebildet worden ist, haben eine ungemeine Verbreitung gefunden und sind gegenwärtig über 200 dieser Maschinen von der Gesellschaft geliefert worden.

Einer statistischen Zusammenstellung über die bisher gelieferten Gebläsemaschinen der Société Cockerill sind die folgenden Daten entnommen.

Die Anzahl der Gebläsemaschinen betrug bis zum 1. Juli 1892 157, von welchen

für Hochofenbetrieb, stehende	133
„ „ liegende	2
„ Stahlwerksbetrieb, stehende	6
„ „ liegende	16

bestimmt waren.

Unter diesen Maschinen befanden sich

36 Maschinen mit nur einem Dampf- und Windcylinder,
94 Maschinen mit zwei Dampf- aber nur einem Windcylinder,
27 Maschinen mit zwei Dampf- und zwei Windcylindern.

Die gröfsten Dampfcylinderdurchmesser betrugen 1,30 × 1,90 m, der gröfste Windcylinderdurchmesser 3,0 m, welcher sich bei 61 Maschinen oder fast 40 % der Gesammtzahl findet, der gröfste Kolbenhub 2,44 m, mit welchem nicht weniger als 112 sämmtlicher ausgeführter Maschinen oder fast 79 % derselben arbeiteten.

Am häufigsten, nämlich 44 mal, ausgeführt findet sich die folgende stehende Maschine für Hochofenbetrieb.

Dampfcylinder, Anzahl		2
„ Durchmesser	m	0,85 / 1,20
Windcylinder, Anzahl		1
„ Durchmesser	m	3,00
Gemeinschaftlicher Kolbenhub	m	2,440

Die Oefen Nr. 1 bis 4 sind zu einer Gruppe vereinigt und auf der Höhe der Gicht durch eine gemeinsame Plattform verbunden. Die Anlage des Stahlwerks ist derartig, dafs das abgestochene Eisen direct in die Converter fliefsen kann. Seit dem Jahre 1893 ist eine Anlage zur Verarbeitung der Hochofenschlacke zu Ziegeln und hydraulischem Cement im Betrieb.

Die Stahlwerke umfassen 3 Converter, 3 Siemens-Martin-Stahlöfen, 14 Flammöfen, sowie 2 Siemensöfen für Tiegelgufsstahl. Vor dem Jahre 1860 wurde nur Tiegelstahl erzeugt, während seit dem Jahre 1863 auch der Bessemerbetrieb eingeführt ist.

Die Converter sind für eine tägliche Leistung von 600 t eingerichtet, die Martinöfen für je 15 t, so dafs man durch das Zusammengiefsen der Charge der 3 Oefen Blöcke von 45 t Gewicht für Kanonen, grofse Schmiedestücke u. s. w. erhalten kann.

Das Schienenwalzwerk hat eine wöchentliche Leistung von 2000 t Schienen. Die Reversir-Walzenzugmaschine ist die erste Maschine dieser Art mit directem Angriff an der Walzenstrafse, und hat die Gesellschaft nach diesem Muster viele Ausführungen nach Deutschland, Rufsland, Frankreich und England geliefert.

Das Eisenwerk stammt bereits aus dem Jahre 1827, ist jedoch naturgemäfs seit dieser Zeit sehr vergröfsert und vervollkommnet worden. Gegenwärtig liefern 2 Martinöfen von je 20 t Leistung das für feinere Qualitäten bestimmte homogene Material.

Alle Kessel des Eisenwerks werden durch die Abgase der Flammöfen u. s. w. geheizt.

Das grofse Blechwalzwerk wird durch eine 800pferdige Reversirmaschine betrieben, während ein zweites Blechwalzwerk für mittlere Bleche mit einer stehenden 300pferdigen Maschine versehen ist.

Die Eisengiefserei wird durch 3 grofse Hallen gebildet, welche nach den neuesten Erfahrungen eingerichtet sind.

In der Schmiedewerkstätte finden sich mehrere Dampfhämmer von 25 t, ferner eine Schmiedepresse mit 2000 t Maximaldruck, mit elektrisch betriebenem Laufkrahn von 60 t Tragkraft und 20 m Spannweite, sowie eine grofse Anzahl kleinerer Hämmer.

Alle weiteren, auf den Betrieb und die Ausführungen der einzelnen Werkstätten bezüglichen Daten sind aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich.

Zum Schlufs seien noch einige Mittheilungen über die elektrische Beleuchtungsanlage der Société Cockerill und ihre Productionsfähigkeit gemacht.

Zur Beleuchtung dienen 180 Bogenlampen und 2500 Glühlampen. Sämmtliche Lampen werden von einer einzigen Centrale aus mit Strom versorgt, in welcher sich 1. eine Dampfmaschine von 400 HP befindet, welche 2 Dynamos von 1000 Ampère und 130 Volt antreibt,

Nr.	Werkabtheilung	Personal	Betriebsmaschinen: Anzahl	Betriebsmaschinen: Pferdekräfte	Einrichtungen	Production	Tonnen
1.	Die Kohlen-Zechen Colard, Caroline u. Marie mit Koksofenanlagen.	2325	50	2230	7 Schächte für Ventilation, Wasserhaltung und Förderung, 508 Appoldsche, Coppéesche und Solvaysche Koksöfen, Kohlenwäsche u. s. w.	Kohlenförderung . . .	340 000
						Kokserzeugung	147 000
2.	Eisensteingruben . .	400	9	260	Grubenbetrieb in den Provinzen Lüttich und Namur, sowie in Luxemburg, Frankreich, Departement der Meurthe und Moselle; in Spanien in Somorrostro.	Inländische und ausländische Erze.	300 000
3.	Hochöfen	400	28	1020	5 Hochöfen mit Whitwellschen und Cowperschen Winderhitzungsapparaten	Roheisen für Giefserei, sowie für Stabeisen u. Stahlfabrication.	150 000
4.	Stahlwerke	1150	57	4800	3 Converter, 3 Siemens-Martin-Stahlöfen, 14 Flammöfen, 7 Walzstrafsen, 8 Dampfhämmer, 2 Siemensöfen für Tiegelgufsstahl.	Schienen, Radreifen, div. Stahl, Kanonen.	90 000
5.	Eisenhütte	850	78	1700	40 Flammöfen, 8 Dampfhämmer, 12 Walzstrafsen, 1 Siemens-Martin-Ofen von 20 Tonnen.	Träger, Stabeisen, Façoneisen und Bleche.	32 000
6.	Giefsereien	300	10	100	Giefshallen f. Gufseisen, Stahl und Rothgufsstücke	Formstücke.	6 000
7.	Hand- und Hammerschmieden.	100	20	600	12 Schmiedefeuer, 12 Flammöfen, 10 Dampfhämmer, 1 hydr. Schmiedepresse v. 2000 Tonnen.	Maschinen-Bestandtheile aller Art.	1 400
8.	Kesselschmiede und Brückenbauanstalt.	750	20	250	7 Oefen, 3 Dampfhämmer, 12 Dampfkrahnen, 113 Nietmaschinen, Kümpelpressen, Loch- und Bohrmaschinen, Drehbänke u. s. w.	Kessel, Brücken, eiserne Dächer u. s. w.	10 000
9.	Räderschmiede mit Werkstätte für fertige Radsätze.	320	13	750	11 Oefen, 9 Dampfhämmer, 1 Schmiedepresse, Krahnen, Drehbänke und Specialwerkzeuge.	Geschmiedete Räder und Radsätze, Achsen, Lafetten, Geschosse.	4 000
10.	Maschinenbauwerkstätten.	1358	21	400	528 Drehbänke, Hobel-, Stanz-, Stofs- und Bohrmaschinen u. dgl., 58 Prefsluftkrahnen.	Schiffsmaschinen, stat. Maschinen, Locomotiv., maschin. Einrichtungen, Kanonen, Panzerthürme	8 000
11.	Schiffswerft in Hoboken b. Antwerpen.	1000	10	100	Trockendocks, Hellings, Stapel, mechanische Zimmerei und Schreinerei, Kesselschmiede und Schmiede.	See- und Flufsschiffe von jedem Tonnengehalt, Bagger, Schleppschiffe u. s. w.	12 500
	Bahndienst in Seraing und Hoboken.	430	25	820	27 Locomotiven, 450 Waggons, 60 Kilometer Eisenbahngeleise.	Transport im Innern des Werkes.	3 500 000 Kilomtr.-Tonnen
	Rhederei in Antwerpen.		14	6195	8 Dampfer von 1400 bis 3500 Tonnen, 2 Dampf-Barkassen und 4 Lichterschiffe von je 300 Tonnen.	See- und Flufstransport.	
	Verwaltungsdienst Ingenierabtheilung Verschiedene Dienste	370			Aerztliches und Pharmaceutisches Institut, Hospital, Waisenhaus: 300 Betten, 4 Hectar Garten, Arbeiterwohnungen. Schulen für Kinder von 12 Jahren und darüber, sowie für die Zöglinge des Kohlenbergwerks, welche sich auf die Curse der von der Société Cockerill auf ihrem Werke geschaffenen Bergwerksschule und der von der Gesellschaft in Hoboken gegründeten Gewerbeschule vorbereiten.		
		9753	355	19 225			

Digitized by Google

2. eine 250pferdige liegende Maschine mit der von der Société Cockerill gebauten Frickart-Steuerung, welche auf eine Dynamomaschine von gleichfalls 1000 Ampère arbeitet und die Beleuchtung des Werkes während der Nachtzeit zu besorgen hat, 3. 2 Dampfmaschinen von 25 bezw. 50 HP, zur elektrischen Kraftübertragung während des Tages, für Krahne u. s. w.

Nach Angabe der Gesellschaft ist dieselbe gegenwärtig für eine jährliche Lieferung von 100 Locomotiven, 150 Dampfmaschinen, 1500 verschiedenen Maschinenconstructionen, 10 000 t an Brückenconstructionen, Drehscheiben, eisernen Dächern und Dampfkesseln, ferner für 14 See- und Flufsschiffe aus Stahl oder Eisen, und eine grofse Anzahl kleinerer Constructionen eingerichtet. Die jährliche Production aller Werkabtheilungen zusammen beziffert sich auf einen Facturenwerth von 28 bis 32 Millionen Mark. Die gesammten Anlagen zeichnen sich durch sauberes, fast elegantes Aeufsere aus, trotz des intensiven Betriebes, welcher überall herrscht. Es ist daher nicht zu verwundern, dafs die unter vorzüglicher Leitung stehenden Werke einen tiefen Eindruck auf die Besucher machten.

v. Ihering.

Zuschriften an die Redaction.

Gas- und Luftzuführungen bei Martinöfen.

In der sehr interessanten „Studie über Gas- und Luftzuführungen bei Martinöfen" des Hrn. Hütteningenieur Wilhelm Schmidhammer in „Stahl und Eisen" Nr. 17, 1894, wird auf Seite 756 auch der Schönwälderschen Martinofen erwähnt.

Einzelnen Bemerkungen des Hrn. Verfassers gegenüber sehe ich mich zu nachstehender Erklärung veranlafst:

Die Trennung der aufsteigenden Gas- und Luftkanäle ist vortheilhaft; wenigstens beweist die lange Dauer dieser kaminartigen Kanäle — wir haben solche schon 2032 Chargen ohne Erneuerung im Betrieb gehabt —, dafs dieser Theil der Züge geschont wird, auch können sich Gas und Luft wenigstens in den aufsteigenden Zügen nicht mischen.

Dafs man auch beim besten System gute Steine haben mufs, ist klar. Die jetzt bezogenen Dinassteine von der Königin Marienhütte in Kainsdorf bei Zwickau, die besten, welche wir bisher kennen lernten, beziehen wir aber nicht erst nach Einführung der Schönwälder-Oefen, sondern haben diese Steine schon vorher bezogen. Woher Hr. Schmidhammer die von ihm gebrachte Mittheilung hat, ist uns unklar.

Ich freue mich, dafs Hr. Schmidhammer einen gewissen Vortheil der Schieber anerkennt, und wundere mich nur, dafs ihm die grofse Aufmerksamkeit Bedenken einflöfst, die der Ofen beansprucht. „Von einer wirklich guten Anordnung mufs man fordern, dafs sie von der Zuverlässigkeit und Umsicht des Aufsichts- und Arbeitspersonals wenigstens einigermafsen unabhängig ist."

Wir stehen hier in Friedenshütte auf einem etwas anderen Standpunkt. Angenehm ist es natürlich immer, wenn Alles von selbst geht und Niemand aufpassen mufs; aber so leicht wird es dem Eisenhüttenmanne selten gemacht. Wir sind ganz zufrieden, wenn nur die Anordnungen eines Ofens, eines Apparats, einer maschinellen Anlage solche sind, dafs man sie leicht controliren kann.

Wenn aber einmal ein Betriebsbeamter oder Vorarbeiter zur Aufsicht z. B. eines Ofens nöthig ist, so mag er sich auch Mühe geben, dafs der von ihm geführte Procefs gut geführt wird und dafs sein Ofen bezw. seine Oefen halten. Wir glaubten, dafs es bei den hohen Kosten und der langen Dauer einer Martinofenreparatur angezeigt sei, die ersten Schmelzer und die Obermeister an der längeren Dauer zu interessiren, und führten steigende Prämien für längere Betriebszeit ein. Dieser Anregung verdankt der Schönwälder-Ofen vorwiegend seine Entstehung und seine Ausbildung. Wenn man solche lange Ofencampagnen hat, so viel an Reparaturkosten spart, wie hier, so könnte man übrigens je einen Obermeister oder Ingenieur für die Schicht nur für die Beobachtung der Ofenerhaltung bezahlen.

Die Aufsicht macht sich aber leicht; nicht nur der Erfinder bringt das fertig, sondern auch andere Betriebsbeamte nach kurzer Probezeit. Hr. Schönwälder ist monatelang zur Einrichtung anderer Oefen abwesend gewesen und ist seit Monaten schon in Diensten der Dillinger Hütte. Trotzdem hielten und halten die hiesigen Oefen gut. Es wird freilich mit Zuverlässigkeit und Umsicht auf die Dauer der Oefen gesehen, um so mehr, als die betreffenden Beobachter dafür honorirt werden.

Dafs es leichter ist, nur 2 Oefen zu beaufsichtigen als eine erheblich gröfsere Anzahl, mufs zugegeben werden und trifft ebenso für Oefen nach Schönwälders Patent als für andere Martin-

Digitized by Google

öfen zu, gilt überhaupt nicht nur für alle Oefen, sondern auch anderen Objecten oder auch Personen gegenüber. Es würde aber weder Hrn. Schönwälder noch einem anderen zuverlässigen und umsichtigen Beamten Schwierigkeit machen, auch eine erheblich höhere Zahl von Martinöfen bezüglich ihrer Erhaltung zu beaufsichtigen.

Uebrigens sind der Hüttenwerke, welche mehr als 2 Martinöfen im Betrieb haben, nicht allzuviele.

Die hiesige Kohle endlich, für deren Empfehlung ich namens unserer Firma als Kohlenproducentin bestens danke, ist eine gute Flammkohle, keine Gaskohle; sie wird von einer Anzahl anderer Flammkohlen hiesigen Reviers, die auf den Nachbarwerken für Martinöfen verbraucht werden, übertroffen. Die Gaskohlen des hiesigen und des westfälischen Reviers, die man dort fast ausschliefslich für Martinbetrieb verwendet, sind erheblich besser. Wir können also nicht zugeben, dafs der rasche Verlauf der Hitzen gröfstentheils auf Rechnung der gerade hier verwandten Kohle zu setzen sei, nehmen vielmehr an, dafs alle guten Flammkohlen des hiesigen Reviers und namentlich alle Gaskohlen unseres oder des westfälischen Reviers gleiche oder noch bessere Resultate geben würden.

Uebrigens haben wir nie behauptet, dafs die Schönwälder-Oefen rascher Hitzen machen als andere vernünftig gebaute und mit Umsicht und Aufmerksamkeit geführte Oefen. Wir sind ganz zufrieden, dafs unsere Oefen bei gleichem Einsatz ebenso viele Hitzen in der gleichen Zeit machen, als andere Martinöfen, dafs also die längere Ofendauer nicht schädlich auf die Production einwirkt.

Bei dieser Gelegenheit will ich im Anschlufs an frühere Mittheilungen erwähnen, dafs Ofen I, welcher zur Zeit des letzten Berichts 852 Chargen zu je 14 t gemacht hatte, am 17. Februar 1894 nach 1000 Chargen zur Reparatur kaltgestellt wurde. Es wurde Vor- und Rückwand und das Gewölbe sowie das Gitterwerk der Regeneratoren erneuert und einige starke Fugen an den Köpfen zugeschmiert. Darauf wurde der Ofen am 8. März wieder in Betrieb gesetzt und hielt noch 609 Chargen aus, würde noch mehr gehalten haben, wenn nicht das Gitterwerk wegen Verwendung sehr schlechten Schrotts verschlackt gewesen wäre.

Ofen II wurde nach 937 Chargen à 14 t am 17. März wegen Erneuerung des Gitterwerks kalt gestellt. Am 29. März wieder in Betrieb gesetzt, hat er dann noch bis 7. Juli 1894 298 Chargen mit denselben Köpfen gemacht.

Die Reparatur wurde so beschleunigt, dafs am 31. Juli wieder die erste Charge abgestochen werden konnte. Bis 25. September hat der Ofen wieder 190 Chargen gemacht.

Aufser auf Friedenshütte sind Oefen nach Schönwälders Patent in Betrieb in Riesa in Sachsen, in Dillingen a. d. Saar, in Trzynietz in Oesterr.-Schlesien, in Milowice und in Kamenskoje in Rufsland, im Bau sind Oefen auf der Burbacher Hütte, in Dillingen, in Altsohl in Ungarn und in Luzern in der Schweiz.

Wenn die Einführung auch langsam vor sich geht, so hoffe ich doch, dafs sich bei der grofsen Ersparnifs und der durch seltenere Reparaturpausen gröfseren Erzeugung gerade in den jetzigen schlechten Zeiten, in denen man um so mehr sparen mufs, aber an manchen Orten die Martinöfen nach und nach ohne Störung umbauen kann, bald noch andere Werke bewogen finden werden, die Oefen anzuwenden.

Friedenshütte, im September 1894.

E. Meier.

Die Wirkungen der letzten Gewerbeordnungsnovelle.

II.

Diejenigen Bestimmungen der Gewerbeordnungsnovelle, welche zum Schutz und zum Vortheil der Arbeiter getroffen sind, sind in weitestem Umfange zur Durchführung gelangt. Die Industrie selbst ist mit einigen der neuen Vorschriften einverstanden gewesen und wird deshalb auch daran keinen Anstofs nehmen, dafs man deren Durchführung in strengster Weise vorgenommen hat. Dies ist beispielsweise der Fall mit dem Verbot der Kinderarbeit. Vom 1. April 1894 ab hat die Beschäftigung von schulpflichtigen Kindern in Fabriken überhaupt aufgehört. Jedoch ist damit für die Kinder selbst kaum eine Besserung eingetreten. Nachdem dieselben aus den Fabriken verdrängt sind, werden sie, wie das vielfach bestätigt wird, in grofser Anzahl in der Hausindustrie beschäftigt. Dadurch werden natürlich die Wohlthaten, welche man der Arbeiterschaft mit dem Verbot der Kinderarbeit erweisen wollte, fast ganz illusorisch gemacht. Es wird darauf ankommen, sobald als möglich das Verbot der Kinderarbeit auch auf die Hausindustrie* zu

* Das heifst doch aber wohl nur in einem Umfange, der nicht ganze Districte unseres Vaterlands, welche lediglich auf die Hausindustrie angewiesen sind, wirthschaftlich zu ruiniren geeignet wäre.

Die Red.

Digitized by Google

erstrecken. Die Gewerbeordnungsnovelle selbst giebt ja die Handhabe dazu.

Auf anderen Gebieten dagegen hat die Ausführung der Vorschriften die Befürchtungen, welche man bei deren Erlafs gehabt hat, noch weit überschritten. Das ist hauptsächlich bei denjenigen über die jugendlichen Arbeiter und die Arbeiterinnen der Fall gewesen. Und nicht blofs über die Ausführungsvorschriften, sondern auch über die Verschiedenheit der Ausführung haben sich gerechtfertigte Klagen erhoben. In dem einen Staate des Reichsgebiets wurden die Vorschriften so, in dem andern anders ausgelegt. Und so ist es denn gekommen, dafs ganze Industriezweige in einzelnen Staaten unter weit besseren Bedingungen arbeiten als in anderen. Was die jugendlichen Arbeiter betrifft, so haben die Ausführungsvorschriften für einzelne Berufszweige es fertig gebracht, dafs die Betriebsunternehmer überhaupt nicht mehr jugendliche Arbeiter anstellen. Es ist ja schon an sich für die Continuität eines Betriebes nicht zuträglich, wenn einzelne Arbeiterkategorieen nach dem Gesetz nicht so lange arbeiten dürfen als die erwachsenen Arbeiter. Die Betriebsunternehmer beschäftigten jedoch die jugendlichen Arbeiter einerseits um sich selbst einen Stamm von Arbeitern heranzuziehen, andererseits um den Arbeiterfamilien den Unterhalt zu erleichtern. Nachdem jedoch die Ausführungsvorschriften zur letzten Gewerbeordnungsnovelle, namentlich in Preufsen, in so rigoroser Weise erlassen waren, kamen zur Beschränkung der Arbeitszeit noch so viele Beschwerlichkeiten für die Beschäftigung der jugendlichen Arbeiter hinzu, dafs man eben auf diese Beschäftigung verzichtete. Den Schaden davon haben natürlich in erster Linie die Arbeiterfamilien. Sie müssen die jungen Leute in anderen Berufszweigen unterbringen, sie müssen sie vielleicht an andere Orte schaffen, damit sie etwas verdienen. Es haben aber auch Schaden dadurch die Fabricationszweige selbst. Denn ein von Jugend an in dem Berufszweige geübter Arbeiter ist natürlich tüchtiger als Jemand, der erst zwei Jahre oder noch längere Zeit anderswo thätig gewesen ist. Die Handhabung der Bestimmungen der Gewerbeordnungsnovelle über die jugendlichen Arbeiter hat es also fertig gebracht, dafs nicht blofs die Lage der Arbeiterfamilien verschlechtert worden ist, sondern dafs auch die deutsche Production Unannehmlichkeiten hat auf sich laden müssen.

Bei der Frauenarbeit haben namentlich die Ausführungsvorschriften Anlafs zu Klagen gegeben, welche sich auf die Beschäftigung über die Maximalarbeitszeit hinaus bei Ueberhäufung mit Aufträgen beziehen. Es mufste, nachdem man für die Arbeiterinnen den Maximalarbeitstag von 11 Stunden geschaffen hatte, in der Gewerbeordnungsnovelle vorgesehen werden, dafs für den Fall aufsergewöhnlicher Häufung der Arbeit die Maximalarbeitszeit überschritten werden durfte. Sonst wäre ja mancher Berufszweig oder mancher Betrieb vollständig brach gelegt worden. Preufsen hat es nun wieder fertig bekommen, in den Ausführungsvorschriften zu dieser Bestimmung so viele Hemmnisse aufzurichten, dafs es beinahe unmöglich ist, eine Ueberschreitung der Maximalarbeitszeit für Arbeiterinnen herbeizuführen. Auch zeigte sich in diesen Ausführungsvorschriften eine solche Anschauung über die von den einzelnen Betrieben zu leistenden Arbeiten, dafs es nicht langer Zeit bedurft hat, um überall die lebhaftesten Proteste gegen eine solche Ordnung der Angelegenheit hervorzurufen. Es ist denn auch bereits soweit gekommen, dafs der preufsische Handelsminister Erhebungen sowohl über die Wirkungen der Vorschriften betreffs der jugendlichen Arbeiter als auch betreffs der Frauenarbeit veranstaltet hat mit der Absicht, auf Grund des Materials Aenderungen an den Ausführungsvorschriften vorzunehmen. Es kann nur der Wunsch ausgesprochen werden, dafs diese Aenderungen möglichst bald und möglichst eingreifend vorgenommen werden.

Als die Gewerbeordnungsnovelle ausgearbeitet wurde, konnte man in der Presse, welche der Industrie nicht geneigt ist, lesen, welch ein grofser Werth auf die in der Novelle enthaltenen Bestimmungen zum Schutz der Sittlichkeit, Gesundheit und des Lebens der Arbeiter gelegt würde. Diese Bestimmungen sind nun Gesetz geworden. Man hat aber weder Klagen von Arbeitgebern noch von Arbeitnehmern über die Ausführung gehört. Wenn irgend etwas zu Bedenken Anlafs giebt, so ist es einfach der Umstand, dafs neben den Gewerbeaufsichtsbeamten und den Beauftragten der Berufsgenossenschaften noch die Polizeibehörden über die Ausführung dieser Vorschriften in den einzelnen Betrieben die Controle ausüben dürfen. Dafs den Unternehmern aber die Durchführung der Vorschriften schwer geworden sei, oder dafs die Arbeiter geklagt hätten, es würden solche Einrichtungen nicht getroffen oder sie fehlten in einzelnen Betrieben, davon hat man nichts gehört. Es darf dies als ein Zeichen dafür aufgefafst werden, dafs das praktische Leben der Gesetzgebung vorausgeeilt war, dafs diejenigen Einrichtungen, welche das Gesetz verlangte, schon getroffen waren, ehe das Gesetz erlassen wurde. Und es kann dies als ein Beweis dafür angesehen werden, dafs die deutschen Arbeitgeber dort, wo es sich um wirkliche Interessen der Arbeiterschaft handelt, an Humanität nicht nur nicht den Arbeitgebern anderer Industriestaaten nachstehen, sondern ihnen vorangehen.

Die gröfste Erregung hat wohl die Ausführung derjenigen Vorschriftenkategorie hervorgerufen, welche sich auf die Sonntagsruhe

Digitized by Google

bezieht. Allerdings ist hiervon Industrie und Handwerk noch nicht betroffen. Aber das Handelsgewerbe hat schon seit dem 1. Juli 1892 die „Segnungen" der Sonntagsruhe durchzukosten bekommen. Es vergingen nicht Monate nach der Einführung der Sonntagsruhe für das Handelsgewerbe, als sich auch ein Sturm der Entrüstung über die beliebte Ausführung der Gesetzesbestimmungen in den Blättern kundgab. Wenn diese Entrüstung jetzt öffentlich nicht mehr so hervortritt, so liegt das nicht etwa daran, dafs der Grund für die Klagen aus der Welt geschafft ist, sondern dafs man sich davon überzeugt hat, dafs die Klagen wenig nutzen. Schon vor längerer Zeit hatte sich der preufsische Handelsminister veranlafst gesehen, um dem öffentlichen Drängen doch in etwas nachzugeben, eine Enquête über die Wirkungen der Sonntagsruhe-Bestimmungen im Handelsgewerbe zu veranstalten. Ueber die Ergebnisse dieser Enquête ist aber nichts in die Oeffentlichkeit gedrungen. Es wäre sicherlich zu wünschen gewesen, man hätte Erhebungen vorher veranstaltet, dadurch wäre grofsen Schädigungen des Handelsgewerbes vorgebeugt worden. Bei Industrie und Handwerk hat man sich nun allgemein etwas mehr vorgesehen. Insofern können ja Industrie und Handwerk nicht von Glück genug sagen, dafs das Handelsgewerbe das corpus vile gewesen ist, an welchem das erste Experiment mit der Sonntagsruhe gemacht wurde. Man hat sich damals überzeugt, dafs das blofse Decretiren der Sonntagsruhe auf dem Papier für die Praxis nicht ausreicht, sondern dafs man eine Anzahl von Ausnahmen zulassen mufs. Hierüber schweben nun schon die Berathungen Jahre hindurch. Es ist durchaus nicht unsere Absicht, über die lange Dauer der Berathungen irgend welche abfälligen Betrachtungen anzustellen. Im Gegentheil, wir können nur wünschen, dafs diese Erörterungen so genau und so ausführlich gepflogen werden, wie irgend möglich. Es darf kein Interesse eines gewerblichen Berufszweiges bei der Regelung dieser Angelegenheit übergangen oder übersehen werden. Das würde sich in Zukunft bitter rächen. Und nicht nur die Arbeitgeber, sondern vor Allem die Arbeiter selbst würden die Kosten davon zu tragen haben. Aber selbst wenn auch diese Ausnahmebestimmungen so getroffen werden, wie Industrie und Handwerk es wünschen, so wird sich doch, wenn einmal die kaiserliche Verordnung über die Einführung der vollständigen Sonntagsruhe erlassen worden ist, manche Schwierigkeit aus der Handhabung der gesetzlichen Bestimmungen ergeben. Als man die Gewerbeordnungsnovelle schuf, hat man sich von den Schwierigkeiten, welche die Durchführung der Sonntagsruhe veranlassen würde, keine hinreichende Vorstellung gemacht, und diejenigen Kreise am wenigsten, welche dabei im Interesse der Arbeiter zu handeln vorgaben. Hier nun zeigt es sich so recht, wie wenig oft Diejenigen für die Arbeiter sorgen, welche lediglich eine Beschränkung der Arbeitszeit im Auge haben.

Schliefslich möchten wir noch darauf hinweisen, dafs auch aus der Unterlassung der Aufnahme eines von den verbündeten Regierungen gemachten Vorschlages in die Gewerbeordnungsnovelle leicht Nachtheile für die Gesammtheit entstehen können. Die verbündeten Regierungen hatten damals vorgeschlagen, den bekannten § 153 dahin abzuändern, dafs eine Bestrafung für die Abhaltung von der Arbeit beim Ausbruch von Streiks, auch wenn keine Verabredung vorliegt, ausgesprochen, und dafs ferner auch die öffentliche Aufforderung zum Arbeitsvertragsbruch besser als bisher unter Strafe gestellt werden könnte. Leider waren die verbündeten Regierungen nicht fest genug, um auf ihrer Forderung zu bestehen. Der Reichstag hätte sicherlich, um die den Arbeitern Vortheile bringenden Bestimmungen zum Gesetz erhoben zu sehen, den abgeänderten § 153 der Gewerbeordnung gebilligt. Die verbündeten Regierungen aber gaben nach und liefsen ihre Forderungen bei § 153 fallen. Inzwischen hat sich immer mehr gezeigt, wie aufserordentlich nothwendig die Durchführung des damaligen Vorschlages der verbündeten Regierungen ist. Der Terrorismus der streikenden Arbeiter gegen diejenigen, welche in der Arbeit verbleiben, kennt keine Grenzen mehr, und wenn in nächster Zeit, was nicht zu wünschen ist, gröfsere Streiks ausbrechen sollten, dann würde sich erst zeigen, wie verfehlt es gewesen ist, damals den erweiterten § 153 nicht anzunehmen. Es ist geradezu Pflicht der verbündeten Regierungen, sobald als möglich mit ihrem damaligen Vorschlag wieder an den Reichstag heranzutreten und Alles zu versuchen, ihn jetzt durchzusetzen.

Man wird nicht sagen können, dafs die letzte Gewerbeordnungsnovelle viele grofse und wohlthätige Erfolge aufzuweisen hat. Noch weniger aber wird man behaupten dürfen, dafs die Handhabung der einzelnen Bestimmungen derselben den socialen Frieden und die öffentliche Wohlfahrt sehr befördert hätte. Es wäre wirklich schon jetzt an der Zeit, dafs wenigstens in letzterer Beziehung eine Aenderung einträte. *R. Krause.*

Digitized by Google

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

27. September 1894. Kl 7, B 15 798. Drahtzug mit schwingendem Zieheisen. Karl Berkenhoff, Merkenbach bei Herborn.

Kl. 49, B 14 857. Verfahren und Einrichtung zum Rohrziehen. Eugène François Boulet.

Kl. 49, G 8548. Verfahren zur Herstellung von Metallröhren durch Flachwalzen eines hohlen Blocks. Alphons Garnier, Paris.

Kl. 49, K 11 631. Maschine zum Biegen von Winkeleisen. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co., Kalk bei Köln a. Rh.

Kl. 49, Sch 9689. Formen für Stanzen, Pressen und dergleichen. Alois Schihl, Wien.

Der Patentsucher nimmt für diese Anmeldung die Rechte aus § 3 des Uebereinkommens mit Oesterreich-Ungarn vom 6. December 1891 auf Grund einer Anmeldung in Oesterreich-Ungarn vom 27. October 1893 in Anspruch.

1. October 1894. Kl. 5, K 11 881. Verfahren zum Vortreiben und Ausmauern von Tunnels; Zus. z. Pat. 76 155. Peter Kraus, Wien.

Kl. 24, A 3924. Kohlenstaubfeuerung; 5. Zus. z. Pat. 63 955. Actien-Gesellschaft für Kohlenstaubfeuerungen, Berlin.

Kl. 40, D 6285. Rotirendes Wasch- und Laugegefäfs für Erze. E. u. L. Davidsohn, Georg Cedergren und Martin Söderlund, Stockholm.

Kl. 49, D 6231. Hydraulische Arbeitsmaschine mit indirectem Antrieb. Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm. Bechem & Keetman, Duisburg.

Kl. 81, V 2164. Baggergut-Transportkette mit biegsamer Ueberdeckung der Gelenkfuge. Vollhering und Bernhard Lübeck.

4. October 1894. Kl. 18, A 3855. Verfahren zum Härten der Oberfläche von Platten und dergleichen durch Cementation. Albert Ammerman Ackerman, Washington.

Kl. 31, C 5144. Verfahren zur Herstellung von Hartgufs. Commanditgesellschaft Emil Peipers & Cie., Siegen in Westf.

Kl. 49, B 15 963. Vorlegetisch für Streckwerke. J. van Bieroliet, Tilleuer, Belgien.

Kl. 49, K 11 715. Vorrichtung an Scheeren, Lochmaschinen und Pressen zum Niederhalten des Werkstückes. Zusatz zum Patent 75 466. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co., Kalk.

8. October 1894. Kl. 7, F 7279. Verfahren zur Herstellung von dünnem, flachem Draht oder Drahtband durch Kaltziehen, Warmwalzen oder Kaltwalzen. Fredrik Forsberg, Sandviken (Schweden).

Kl. 49, D 6141. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung geflanschter Hohlträger durch Ziehen. Duisburger Eisen- und Stahlwerke, Duisburg a. Rh.

Kl. 49, L 8994. Rohrwalzwerk mit gestützter Dornstange. Carl Gustaf Larson, Sandviken (Schweden).

Kl. 49, T 4110. Maschine zum Walzen und Schneiden von Schrauben. Gebrüder Thonet, Wien.

Kl. 49, W 10 169. Vorrichtung zum Vorstauchen beliebig grofser Schrauben-, Nietköpfe u. dergl. mittels eines Arbeitsvorganges. Westfälische Muttern- und Schrauben-Fabrik D. Kettler jr., Hagen i. W.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

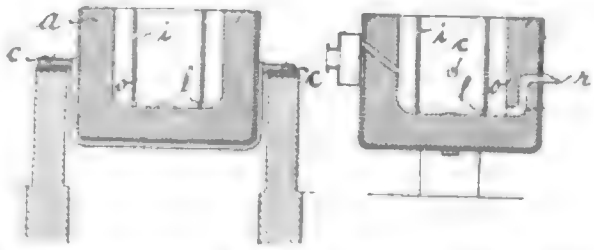
1. October 1894. Kl. 24, Nr. 30 421. Aus Stahl hergestellter, dünner parallelflächiger, nur am oberen Theile konisch verstärkter Roststab. Heinrich Spatz, Essen a. d. Ruhr.

8. October 1894. Kl. 49, 30 116. Stacheldraht mit eingepreßten oder eingewalzten Schraubengängen zum Befestigen der Stacheln. Alexander Hessel, Düsseldorf.

Deutsche Reichspatente.

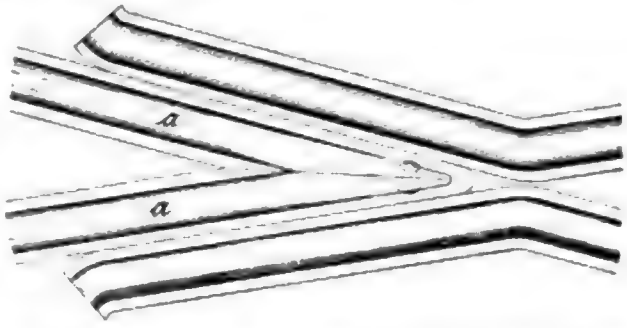
Kl. 31, Nr. 76 498, vom 30. Januar 1894. Franz Xaver Dautzenberg jr. in Krefeld-Königshof. *Kipp-Giefsofen.*

In dem in Schildzapfen *c* hängenden Ofen *a* befindet sich ein feuerfester Einsatzcylinder *i*, in welchen das zu schmelzende Metall eingeworfen wird, während



das Brennmaterial in den *i* umgebenden Ringraum *o* gelangt. Der feuerfeste Einsatz *i* steht am Boden durch Löcher *l* mit dem Ringraum *o* in Verbindung, so dafs beim Kippen des Ofens das Metall zu dem Ausgufs *r* gelangen kann. Eine Verunreinigung des Metalls durch die auf dem Metall schwimmenden Schlacken ist hierbei ausgeschlossen.

Kl. 49, Nr. 77 005, vom 24. Jan. 1894. N. Howell in Burry Port, Carmarthen (England). *Verfahren zur Herstellung des Herzschienen-Winkelstückes aus Eisenbahnschienen.*



Eine gerade Eisenbahnschiene wird nach einer Schablone in der Mitte derart abgefräst, dafs sie zusammengebogen (wie *a a* gezeichnet) das Herzstück ergiebt. Dasselbe weist an der Spitze eine geschlossene Fuge auf, die dem Verschleifs nicht so ausgesetzt ist, wie der bisher übliche Spalt.

Kl. 5, Nr. 76 831, vom 10. Oct. 1893. Wilhelm Parje in Frankfurt a. M. *Einrichtung zur Zuführung frischer Wetter in die Grube bei Grubenexplosionen.*

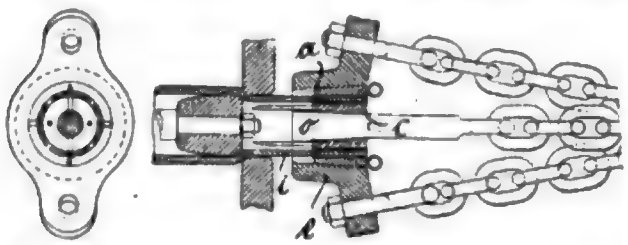
In der Nähe des Schachtes wird ein hoher, mit dem Grubeninnern bezw. den Arbeitsörtern durch Rohre in Verbindung stehender Eisencylinder errichtet,

Digitized by Google

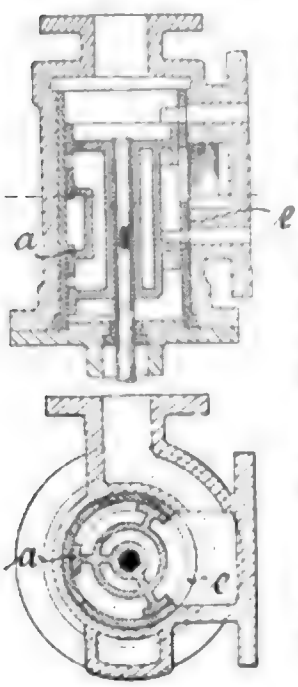
in dessen oberen Ende ein schwerer Kolben festgehalten wird. Tritt eine Grubenexplosion ein, so wird durch dieselbe der Kolben ausgelöst. Derselbe fällt im Cylinder herunter und treibt die unter ihm im Cylinder befindliche Luft in die Grubenräume. Gegebenenfalls kann der Kolben zum Auspumpen der Nachschwaden benutzt werden.

Kl. 49, Nr. 76109, vom 26. Juli 1893. C. G. Larson in Sandviken (Schweden). *Vorrichtung zum Greifen der Rohre beim Ziehen.*

Die Rohrwand *i* wird zwischen inneren und äufseren Backen *a c* eingeklemmt. Die äufseren Backen *a* sitzen in dem kegeligen Ring *e*, während die inneren



Backen *c* auf dem Kegel *o* sitzen. Letzterer und der Ring *e* sind durch Ketten mit der Zugvorrichtung verbunden, so dafs beim Ziehen ein festes Einklemmen der Rohrwand zwischen den Backen *a c* erfolgt.



Kl. 49, Nr. 76228, vom 31. October 1893. Theodor Schultz in Wien. *Dampfhammersteuerung zur verschiedenartigen Dampfvertheilung.*

Der Kolbenschieber *a* ist durch 3 radiale Wände in 3 Abtheilungen geschieden, wovon jede eine besondere Kanalführung hat, so dafs, je nachdem eine oder die andere dieser Abtheilungen vor den Schieberspiegel *e* gedreht wird, der Dampfkolben mit frischem Ober- und Unterdampf, oder mit frischem Unterdampf und expandirendem Oberdampf, oder nur mit Unterdampf arbeitet, in welchem letzteren Falle der Hammerbär nur durch sein Eigengewicht wirkt.

Kl. 31, Nr. 76614, vom 23. April 1893. Franz A. Hoppen in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Stahlgüssen, welche an einzelnen Theilen der Oberfläche nach dem Innern verlaufend höhere Kohlenstoffgehalte haben als die übrigen Theile des Gusses.*

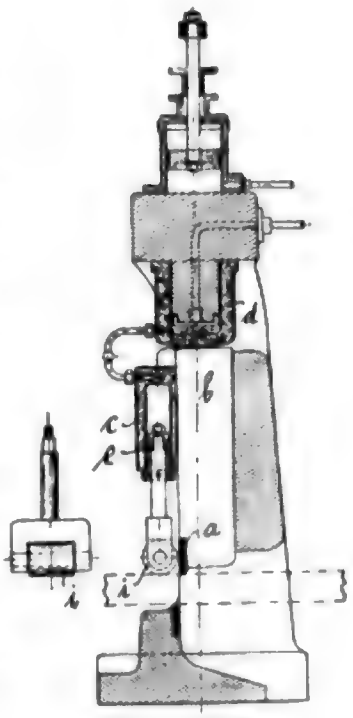
Die aus einer eisernen Schale oder feuerfester Masse, oder aus beiden bestehende Form wird an denjenigen Stellen, an welchen das Gufsstück höhere Kohlenstoffgehalte haben soll, mit einer mehr oder weniger dicken Schicht Kohle, Koks, Holzkohle, Graphit oder dergl. versehen, so dafs diese Schicht beim Gufs ganz oder nahezu ganz von dem Metall aufgenommen wird. Die Schicht wird aus Kohle mit Thon und gebranntem Kalk als Bindemittel hergestellt.

Kl. 5, Nr. 76978, vom 14. December 1893. Dr. Carl Roth in Hennickendorf (Kalkberge Rüdersdorf). *Verfahren zur Herbeiführung der Explosion von Sprengschüssen durch Einleiten von Gasen oder Flüssigkeiten in die Sprengpatrone.*

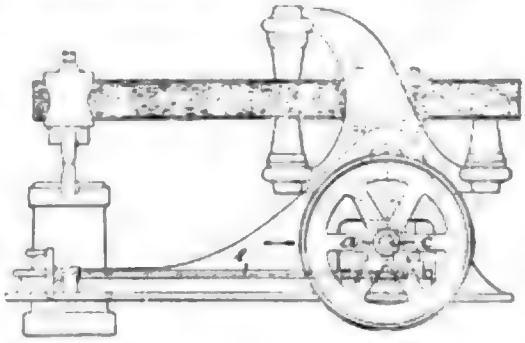
Das Verfahren besteht darin, dafs mittels Röhren Gase oder Flüssigkeiten auf in der Sprengpatrone befindliche Substanzen geleitet werden, die in Berührung mit Gasen oder Flüssigkeiten unter einem Verbrennungs-, Glüh- oder Detonationsact reagiren und gegebenenfalls noch die Explosion eines besonderen Sprengstoffes bewirken. Z. B. werden der sprengkräftigen Füllung der Detonatoren Bleisuperoxyd, Platinschwamm, platinirter Asbest, metallische Körper, Mischungen aus chlorsaurem Kali und Zucker zugesetzt, welche in Berührung mit schwefliger Säure, Wasserstoff, Chlor oder concentrirten Mineralsäuren unter einem Verbrennungs-, Glüh- oder Detonationsact reagiren.

Kl. 49, Nr. 75466, vom 27. October 1892. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk bei Köln a. Rh. *Vorrichtung an Scheeren, Lochmaschinen und Pressen zum Niederhalten des Werkstückes.*

An dem das Scheerenblatt *a* tragenden Schlitten *b* ist ein Cylinder *c* befestigt, welcher durch eine Rohrleitung mit dem beweglichen Prefscylinder *d* verbunden ist, so dafs das in diesem wirkende Druckmittel den Kolben *e* des Cylinders *c* nach unten drückt, wodurch das Werkstück von der Rolle *i* niedergehalten wird.



Kl. 49, Nr. 76468, vom 12. December 1893. Werkzeugmaschinenfabrik Ludwigshafen in Ludwigshafen a. Rh. *Regelungsvorrichtung für den Schlagpunkt von Schwanzhämmern.*



Die Lager *a* der den Schwanzhammer vermittelst einer Kurbelschleife treibenden Welle *c* können vermittelst der Schraube *e* während des Ganges des Hammers verstellt werden, wodurch der Hammerhub beliebig geregelt wird.

Digitized by Google

Kl. 5, Nr. 76919, vom 8. August 1893. Frederich Hurd in London. *Kohlenschrämmaschine.*

Ein walzenförmiger Bohrer wird zuerst achsial in die Kohle hineingebohrt, wonach er unter ununterbrochener achsialer Drehung um eine aufserhalb des Bohrers gelegene Achse gedreht wird, so dafs ein in sich geschlossener Schram entsteht. Die Gestalt des Schrams hängt von der Form der Nuthenscheibe ab, von welcher der Bohrer geführt wird.

Britische Patente.

Nr. 11709, vom 14. Juni 1893. J. B. Cochrane und Th. H. Taylor in Dudley, Worcestershire. *Entschwefelung des Eisens.*

Eiserne Bohr- und Feilspähne (35 bis 70 %), Flufsspath (28 bis 12 %), Kalkstein (36 bis 16 %), Salmiak (1 bis 2 %) werden mit Wasser zu einem Brei vermischt und gemahlen, wonach aus der Masse Ziegel geformt werden. Diese Ziegel werden dem flüssigen Eisen zugeführt, sei es, dafs man dieselben in das Eisenbad untertaucht, sei es, dafs man das Eisen auf die in die Giefspfanne gelegten Ziegel giefst.

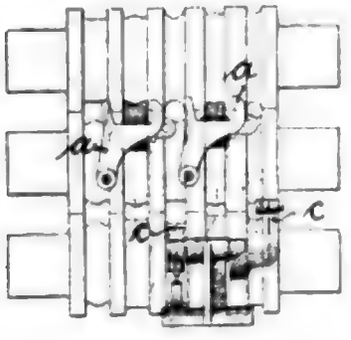
Nr. 13847, vom 17. Juli 1893. R. A. Hadfield in Sheffield. *Manganstahl.*

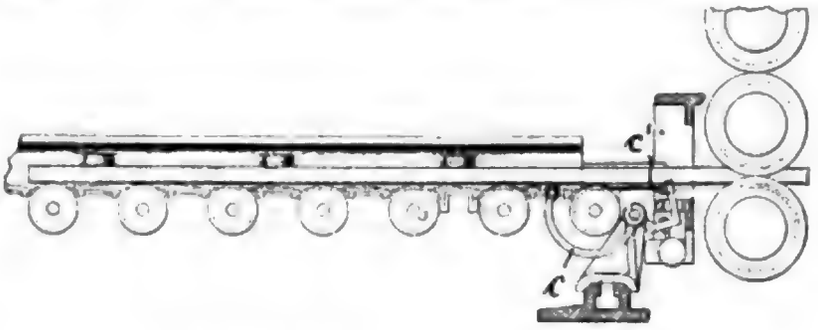
Um Stahl von ganz bestimmtem Mangangehalt zu erhalten, wird in das auf einer Waage stehende Stahlbad so viel flüssiges Mangan gegossen, bis die Waage das bestimmte Gesammtgewicht angiebt.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 512207. Thomas Morrison in Duquesne, Pa. *Trio-Walzwerk.*

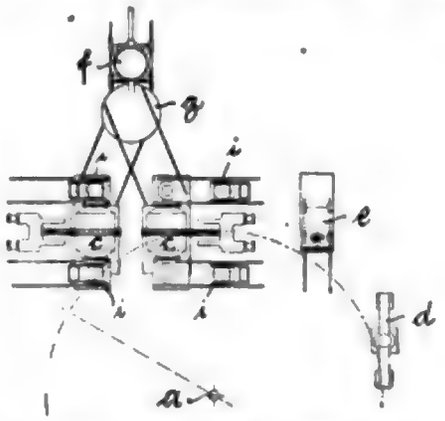
Um bei Trio-Walzwerken, in welchen mehrere Schienen gleichzeitig durch die oberen Kaliber gehen, zu verhindern, dafs eine Schiene auch noch gleichzeitig in die unteren Kaliber eingeführt wird, ist folgende Einrichtung getroffen: Vor dem Walzwerk sind Kipplager *a* angeordnet, welche, nachdem sie eine Schiene aufgenommen haben, nach unten kippen und dadurch die Schiene vor das nächste untere Kaliber legen. Hierbei drückt die Schiene den doppelarmigen Hebel *c* herunter, so dafs der Finger *c*¹ vor das eine der unteren Kaliber sich stellt.





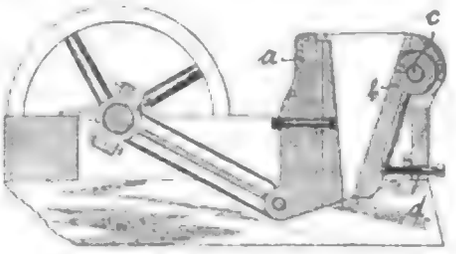
Nr. 513099 und 513100. E. L. Ford in Youngstown, Ohio. *Dreh-Puddelofenanlage.*

Um einen Krahn *a* herum liegen die Dreh-Puddelöfen *c*, ein Wärmofen *e* und der Hammer *d*. Die Köpfe *i* der mit unterirdischen Regeneratoren verbundenen Dreh-Puddelöfen *c* sind auf Schienengeleisen fahrbar, so dafs ein Füllen und Entleeren der Oefen leicht



stattfinden kann. Zu ersterem Zweck wird ein Cupolofen *f* an die Drehscheibe *g* herangefahren und in die auf dieser stehende Giefspfanne entleert. Diese wird dann in einen der Oefen *c* ausgegossen. Die Luppen werden nach Entfernung der anderen Oefenköpfe *i* vermittelst einer am Krahn *a* hängenden Blockzange herausgezogen, auf einen aus dem Ofen *e* herausfahrbaren Herd gelegt und dann in den Ofen hineingefahren.

Nr. 511998. Frederick C. Austin in Chicago. *Steinbrecher.*



Beide Brechbacken *a b* hängen auf dem Bolzen *c*. Die Backe *a* hat einen [-förmigen Querschnitt und pendelt hin und her, während die Backe *b* im Innern von *a* festgelagert ist und vermittelst der Schraube *d* behufs Aenderung der Maulweite verstellt werden kann.

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat August 1894. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestdeutsche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	37	66 949
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	11	32 736
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	—
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	5	9 661
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	5	23 920
	Puddel-Roheisen Summa	59	133 266
	(im Juli 1894	63	145 132)
	(im August 1893	64	125 182)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	7	29 331
	Ostdeutsche Gruppe	1	2 197
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	1	4 375
	Süddeutsche Gruppe	1	1 120
	Bessemer-Roheisen Summa	10	37 023
	(im Juli 1894	10	41 726)
	(im August 1893	8	32 437)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	13	98 435
	Ostdeutsche Gruppe	2	8 885
	Norddeutsche Gruppe	1	13 156
	Süddeutsche Gruppe	8	44 989
	Südwestdeutsche Gruppe	8	74 001
	Thomas-Roheisen Summa	32	239 466
	(im Juli 1894	32	209 283)
	(im August 1893	31	200 218)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	15	37 285
	Ostdeutsche Gruppe	5	2 070
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	3	5 150
	Süddeutsche Gruppe	8	26 873
	Südwestdeutsche Gruppe	6	8 078
	Giefserei-Roheisen Summa	37	79 456
	(im Juli 1894	38	80 753)
	(im August 1893	32	63 112)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	133 266
Bessemer-Roheisen	37 023
Thomas-Roheisen	239 466
Giefserei-Roheisen	79 456
Production im August 1894	489 211
Production im August 1893	420 949
Production im Juli 1894	476 894
Production vom 1. Januar bis 31. August 1894	3 615 176
Production vom 1. Januar bis 31. August 1893	3 236 680

Digitized by Google

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die gröfsten Eisenhüttenwerke Ungarns.

Unstreitig ist die Industrie-Unternehmung unter dem Namen der Rimamurány Schalgo Tarjáner Eisenwerks-Actiengesellschaft eine der bedeutendsten in Europa und in einem Lande gelegen, aus welchem sichere Nachrichten über technische Unternehmungen nicht jederzeit in der gewünschten Gründlichkeit zu erlangen sind. Die Unternehmung besitzt Bergbaue und Hüttenwerke in den Comitaten Neumarkt (Neograd), Gömer und Borsod, sämmtlich in den erzreichen Ausläufern des südlichen Gehänges der Karpathen, und sind den Berghauptmannschaften Pest (Budapest), Bistritz und Zips zugetheilt.

Die Eisensteinbergbaue befinden sich in dem Zipser Gebiete, im Bezirke der Berghauptmannschaft Zips, und zwar im Bergcommissariatssprengel Rosenau im Comitate Gömer, wo in Thonschiefern und Glimmerschiefern zahlreiche Lager (auch Lagerstöcke) von Siderit vorkommen, welche bis zu einer gewissen Tiefe in Limonit umgewandelt sind. Die zahlreichen Gruben in den Gemeinden Sirk, Turčok und Rakosch bestehen aus einer Belehnung von 929⅓ ha Grubenmassen und 378 ha Tagmassen. Vorzugsweise werden die verwitterten Spatheisensteine gewonnen, das sind die schönen faserigen Brauneisensteine (Glasköpfe), welche besonders an den Grenzen des Lagers mit dem Glimmerschiefer in ausgezeichneter Reinheit vorkommen. Doch sind die verwitterten Erze bei dem intensiven Bergbau theilweise schon gänzlich abgebaut, so dafs man auch den Spatheisenstein, welcher mit Ankerit und mit Trümmern von Quarz, welche andere Erze führen, durchsetzt ist, verwendet. Die im Spatheisenstein miteinbrechenden kurzen Trümmer oder Nester von Quarz mit eingesprengtem oder derbem Kupferkies (Chalkopyrit) und zuweilen Tetraedrit (Fahlerz) lassen sich jedoch leicht durch Handscheidung sondern.

Der Bergbau auf Eisenerze besitzt 18⅔ km unterirdische Förderbahnen und eine Fördermaschine von 20 e. Um die Spatheisensteine, von denen man mit zunehmender Tiefe der noch seichten Gruben immer mehr gewinnen wird, an Ort und Stelle zu rösten, hat man 10 Röstöfen errichtet, welche für die Abröstung von 30 000 t Siderit hinreichen. Die Gesammtproduction von Eisensteinen, nämlich Brauneisenstein und Spatheisenstein, beträgt 1891 95 234⅓ t mit 431 Arbeitern.

Die Erze von den Bergbauen, welche insbesondere die Gruben von Vaschhedi-Rákosch in bedeutendsten Mengen liefern, werden mittelst einer Drahtseilbahn zum nächsten Eisenwerk in Likér befördert. Die Drahtseilbahn, in der Länge von 15⅓ km, nach Bleichert'schem System gebaut, besitzt 620 Förderwagen zu 3 q Tragfähigkeit. Zum Erztransport dienen Dampfmaschinen von je 50 e mit je 3 Dampfkesseln. Im Jahre 1891 förderte man 100 711 t Eisenerze. Bei der Erzförderung sind 78 Arbeiter beschäftigt. Die Nebengebäude beim Eisenerzbergbau bestehen aus 3 Beamten- und 66 Arbeiterhäusern nebst einer Schule mit 2 Lehrern, einem Spital mit einem Arzt und einem Consumverein-Filialmagazin. In Ungarn und Siebenbürgen haben die Montanwerke nicht nur die Sorge für die Schulen zu tragen, sondern auch die Kirchen, sowie die angestellten Geistlichen zu erhalten.

Beim Drahtseilbahnbetriebe bestehen 5 Stationsgebäude, eine Beamtenwohnung, 3 Aufseher- und 9 Arbeiterhäuser.

Zur Zuschlaggewinnung dienen Kalkstein- und Dolomitbrüche, erstere in Tisolz, einer Eisenbahnstation, und in Klenoč. Die Kalksteinbrüche bedecken einen Raum von 128 ha, besitzen ⅘ km Grubenbahnen von 600 mm Spurweite, eine Verladerampe und ⅕ km Normalspur-Flügelbahn zwischen der Verladerampe und der Eisenbahnstation. Ein Bremsberg verbindet die einzelnen Bau-Etagen mit den Steinbrechern, welche ein eigenes Maschinenhaus umschliefst. Zum Betrieb der 2 Steinbrecher von 50 t stündlicher Leistung dient eine 12-e-Locomobile. Man gewinnt 42 288 t Kalkstein im Werthe von 48 300 fl., obwohl man in der Lage wäre, 30 000 t davon zu erzeugen. Bei den Steinbrüchen, welche durch eine wechselnde Zahl von nicht ständigen Arbeitern meist im Sommer betrieben werden, befinden sich ein Manipulationsgebäude, die Schmiedewerkstätte im Magazin und ein Kanzleigebäude. An eben demselben Orte in Tisolc wird auch zugleich Kalk gebrannt und zwar in einem continuirlich wirkenden Ringofen von 6000 t Leistungsfähigkeit, obwohl man thatsächlich nur 4577 t erzeugte. Den Ofen verbindet eine ¼ km lange Förderbahn mit dem Steinbruch sowie mit der gedeckten Laderampe. In der Nähe von Klenóc befindet sich ein Dolomitbruch, in welchem man 2325 t Dolomit im Werthe von 2325 fl. gewinnt.

Die der Actiengesellschaft eigenthümlichen Braunkohlenbergbaue befinden sich in dem grofsen neogenen Braunkohlenbecken und dessen Nebenmulden, welches einen Theil des Neograder und Borsoder Comitats einnimmt. Die Hauptorte in ersterem sind Schalgo-Tarján, in letzterem Nadaschd. Um Schalgo-Tarján ist die Mittelmulde gelagert, von welcher sich sowohl gegen Norden als auch Nordosten Seitenmulden fortsetzen. Bei dem eben genannten Orte sind die ¼ bis 2¼ m mächtigen Braunkohlenflötze in Sandstein ganz flach (bis zu 7°) gelagert, aber durch Thäler und Verwerfungen in verschiedene Horizonte gebracht. Man zählt wohl 8 Flötze, aber das Hauptflötz von 1⅔ bis 2 m Mächtigkeit ist dasjenige, welches die beste Kohlenqualität liefert.

Die wegen ihrer guten Eigenschaften sehr verwendbare Braunkohle hat muschligen Bruch und erinnert an Glanzkohlen, nur an wenigen Orten ist sie mehr lignitisch. Wie schon erwähnt, ruht die Kohle innerhalb Sandsteinschichten, über welchen und unterhalb welchen Schieferthone eingelagert sind; die Liegendschieferthone ruhen auf Tegeln neogenen Alters. An anderen Orten, welche nicht in der Nähe von Schalgo-Tarján befindlich sind, finden sich in den braunkohlenführenden Schichten auch Trachyttuffe, zumal in den flötzführenden Sandsteinen. Die Bergbaue der Gesellschaft im Neograder Comitate befinden sich bei Schalgo-Tarján (Večeklö und Samosch-Ujfalu) auf dem belehnten Raume von 1534 ha mit 12,3 km Gruben- und 7 km Tagbahnen (und zwar Locomotivbahnen), 1,7 km als Zahnradbahn. Zum Betriebe dienen 4 Zahnradlocomotiven mit je 160 e und 208 Förderwagen von 166⅔ t Tragfähigkeit. Die Jahresförderung beträgt rund 78 000 t Braunkohle, die Arbeiterzahl ist 156. Am Werke befindet sich eine Maschinenwerkstätte, Locomotivremise, dann Kanzlei- und Manipulationsgebäude nebst einem Beamtenwohnhaus, 120 Arbeiterwohnhäusern, Schule mit 2 Lehrern und einem Victualien-Filialmagazin.

Im Borsoder Comitat zählt man 4 Braunkohlenzechen bei Nadaschd und Ózd, und zwar die Bansalascher Grube (Gemeinde Schajo-Várkony) mit 1687⅓ ha Grubenmassen, 14,1 km Grubenbahn, 334

Digitized by Google

Förderwagen mit 267 t Tragfähigkeit. Die 382 Arbeiter, welche in 156 Arbeiterwohnungen untergebracht sind, produciren 85 014 t Kohle im Werthe von 255 042 fl. Zu dem Werke gehört eine Schule und ein Victualien-Filialmagazin.

Die Arlóer Grube (Gemeinde Arló) mit der belehnten Fläche von 1082¾ ha, 1,2 km Grubenbahnen, 46 Förderwagen mit 37 t Tragfähigkeit, producirt mit 40 Arbeitern 18 809 t Kohle im Werthe von 56 428 fl.

Die Járánházaer Grube (Gem. Járánháza) mit der belehnten Fläche von 1082¾ ha, 4,1 km Grubenbahn, 143 Förderwagen mit 114 t Tragfähigkeit, 3 Dampfkesseln und 3 stabilen Dampfmaschinen mit 220 e, einer Förder- und einer Wasserhaltungsmaschine von 20 e und 82 e, einem Peltzerschen Ventilator, erzeugt 11 605 t Braunkohle mit 119 Arbeitern. Es bestehen am Werke noch eine Reparaturwerkstätte, Manipulationsgebäude, Magazine und 13 Arbeiterhäuser.

Die Nádaschder István-Grube (Gemeinde Nádaschd) mit 180½ ha Grubenmassen, 1,8 km Grubenbahnlänge, 61 Förderwagen mit 49 t Tragfähigkeit, producirt 13 840 t Braunkohle mit 50 Arbeitern, welche in 15 Arbeitshäusern untergebracht sind.

Eisenhüttenwerke nebst Fabriken. Die Eisenindustrie-Unternehmungen der Gesellschaft im Gömerer Comitate bestehen aus folgenden Hüttenwerken:

Das Likérer Hüttenwerk in der Entfernung von 1 km von der Eisenbahnstation Nyuschtya-Likér der ungarischen Staatsbahn, mit welcher das Werk durch einen normalspurigen Flügel verbunden ist. Daselbst befinden sich 3 Kokshochöfen (auf Mährisch-Ostrauer oder Fünfkirchner Koks eingerichtet) von je 18 m Höhe mit 2 Cowperschen und 3 Gjers-Winderhitzungsvorrichtungen. Es sind nur 2 Hochöfen im Betrieb, welche 50 000 t Thomasroheisen im Werthe von 2 000 000 fl. mit 364 Arbeitern erzeugten. An maschinellen Vorrichtungen sind vorhanden: 8 Dampfkessel, 2 Liegendgebläse, 2 Compound-Dampfmaschinen, 2 pneumatische Aufzugsvorrichtungen, eine Girard-Turbine mit 130 e für den Betrieb des Gebläses, der Pumpen und der Dynamomaschine zur elektrischen Beleuchtung, eine Dampfpumpe mit Belleville-Kessel. An Gebäuden zählt man drei grofse Gufshäuser, ein Maschinen- und Kesselhaus, eine Turbinenanlage, Eisenerz-, Koks-, Schlacken-, Kalkstein- und Materialmagazine, Maschinen-, Schlosser- und Tischlerei-Werkstätten, chemisches Laboratorium. Am Werke stehen noch 1 Kanzleigebäude, 8 Beamten-, 3 Werkmeister-, 6 Aufseher- und 50 Arbeiterwohnungen, ein Victualien-Magazin, eine Schule mit 2 Lehrern und 1 Spital mit einem Arzt.

Das Nyuschtyaer Hütten- und Gufswerk besitzt einen Holzkohlen-Hochofen mit Cylindergebläse, welches durch Wasserkraft angetrieben wird. Die 4416⅔ t erblasenes graues Roheisen werden mit 176 664 fl. bewerthet. Das Gufswerk erzeugt alle Sorten von Commerz-, Maschinen- und Fabriksgufswaaren, und zwar 2555 t im Werthe von 153 327 fl. mit 141 Arbeitern. In Reserve steht ein Cupolofen. Am Werke befinden sich 2 Beamten-, 3 Werkmeister- und 30 Arbeiterwohnungen.

Im Muranythale befinden sich zwei Hüttenwerke, nämlich die Kieskova- und Rudna-Hütte. Erstere besteht aus zwei Holzkohlen-Hochöfen, von denen jedoch nur einer im Betrieb ist, einem Cylindergebläse mit Wasserradantrieb und einem Reserve-Dampfgebläse. Die 5362 t Roheisen wurden mit 214 484 fl. bewerthet.

Die zweite Hütte besteht aus einem Holzkohlenhochofen mit Cylindergebläse mit Wasserradantrieb und producirt 3049 t Roheisen im Werthe von 121 956 fl. Beide Hütten besitzen 4 Beamten- und 6 Arbeiterwohnungen und beschäftigen 137 Arbeiter.

Das Likérer Hüttenwerk, die Nyuschtyaer Hütte und die Stationen der Drahtseilbahn und der Eisensteinbergbau sind miteinander durch eine 16¼ km lange Telephonleitung verbunden.

Im Neograder Comitat befindet sich das Schalgó-Tarjáner Stahlwerk, nahe der Station gleichen Namens der Königl. ungarischen Staatsbahn, mit welcher es durch eine normalspurige Flügelbahn von 1,6 km Länge verbunden ist. Innerhalb des Werks befinden sich 4½ km Geleise von ⁴⁄₅ m Spurweite, von denen 2½ km für den Locomotiv-Verschiebdienst eingerichtet sind. Hierzu dienen 2 Locomotiven von 40 e.

Das Stahlwerk umfafst folgende Abtheilungen: Das Thomas-Stahlwerk selbst mit 3 Convertern zu je 7 t, für welche 2 Cupolöfen das erforderliche Eisen liefern; den Stahlgufs versieht ein hydraulischer Krahn mit einer der Charge entsprechenden Pfanne; für die weitere Manipulation bei der Behandlung der Blöcke dienen 2 hydraulische Krähne zu je 2½ t. Den Convertern führt ein Zwillingsgebläse von 470 e den nöthigen Wind, nämlich 200 cbm pro Minute von 2 kg Pressung pro qcm zu. Die gesammte hydraulische Maschineneinrichtung wird durch einen Gewichts-Accumulator nebst Druckpumpe bedient.

Als ergänzender Theil des Stahlwerkes dient die Werksanlage zur Erzeugung der basischen Fütterung, nämlich ein Dolomit-Brennofen, eine Dolomitmühle, ein Mischwerk und ein Converterböden-Brennofen für eine Productionsfähigkeit des Stahlwerks von 65 000 t Stahlblöcke jährlich.

Die zweite Abtheilung des Stahlwerks besteht aus dem Walzwerk mit 7 Regenerativ-Schweifsöfen, welche von 30 Treppenrost-Gasgeneratoren bedient werden; einer Träger- und Schienen-Walzenstrafse mit 4 Walzenpaaren; einer Blechstrecke mit einem Walzenpaar; einem Universalwalzwerk mit einer Walzenstrecke. Zum Betriebe dieser Walzenstrecken dient eine Dampfmaschine mit Reversirsteuerung und 2000 e. Weiter sind aufzuzählen: Eine Grobwalzenstrafse mit einer Trio- und 3 Duowalzenstrecken, zu deren Betrieb eine Dampfmaschine von 250 e aufgestellt ist, dann eine Drahtwalzenstrafse mit 10 Triowalzen, eine Feinstrecke mit 6 Trio- und 2 Duowalzen, zu deren Betrieb eine Zwillingsdampfmaschine von 600 e dient. Zur weiteren Verarbeitung der Walzwerkszwischenproducte dienen 3 Heifssägen und 7 verschiedenartige Scheeren. Die Fertigstellung der Producte besorgen zwei für diesen Zweck errichtete Appretur-Werkstätten mit einem combinirten Transportwerk, welches die Walzmaterialien aus dem Walzwerke zur Appreturhütte schafft, wo 4 Excenterrichtmaschinen, 4 Oesmaschinen, 4 Kaltsägen, 6 Doppelbohrer und zu ihrem Betrieb 2 Dampfmaschinen mit je 15 e aufgestellt sind. Die Productionsfähigkeit des Walzwerks beträgt 60 000 t Walzmaterial jährlich. Als eigene Betriebszweige der Hütte bestehen hier weiter eine Wagenachsen-Fabrik mit 6 Schweifs- und 4 Schmiedfeuern, 5 Dampfhämmer, 30 Specialmaschinen für Wagenachsen-Bearbeitung und einer Productionsfähigkeit von 20 000 Paar Achsen, was etwa 700 t gleichkommt. Dann steht hier eine Schienennägel-Fabrik mit 2 Koksfeuern, 1 Ventilator, einer doppelten Nagelpresse, 1 Schnellhammer, Scheere und Putztrommel und einer Betriebsdampfmaschine von 8 e. Die Productionsfähigkeit der Fabrik beträgt 530 t jährlich.

Endlich ist daselbst eine Draht- und Drahtstiftenfabrik errichtet mit 2 Dampfmaschinenmotoren mit 300 e und 4 Dampfkesseln mit 480 qcm Heizfläche. Es sind daselbst 144 Drahtziehtrommeln verschiedener Gröfse, 86 Nagelschmiedmaschinen, 20 Putztrommeln, 3 Maschinen für Möbelfedern und 2 Maschinen für Stangendrahterzeugung aufgestellt, nebst einer Drahtbeizwerkstätte mit dreiarmigem Krahn und einer Glühstätte mit 15 Glühöfen und 1 Krahn. Die Verpackungs-, Material- und Waarenmagazine, sowie die Reparaturwerkstätte und die Vorrichtungen zur elektrischen

Digitized by Google

Beleuchtung sind noch zu erwähnen. Die Productionsfähigkeit beträgt 18 000 t jährlich.

Das Betriebswasser für die Motoren u. s. w. sämmtlicher Zweige des Stahlwerks wird in einem Teich gesammelt, von dort mittels einer 4cylindrigen Balancierpumpe in ein hoch gelegenes Reservoir getrieben und mittels Rohrleitungen in allen Fabrikräumen vertheilt. Den Dampf für das Stahl- und Walzwerk liefert eine Batterie von 12 Kesseln. Alle diese 12 Kessel sind combinirte Bouilleur- und Feuerrohrkessel, über welchen noch ein Dampftrockner angebracht ist. Die mittels Treppenrosten heizbaren Kessel besitzen eine Heizfläche von 1785 qcm und dient zum Abzug der Feuerungsgase nur eine Esse von 65 m Höhe. Das Kesselspeisewasser geht vorher durch einen Beranger-Stingelschen Wasserreinigungsapparat und kann erst dann mittels 5 Speisepumpen in die Kessel gepumpt werden. Die Werksanlage verfügt noch über eine Gießerei mit 2 Cupolöfen, eine Schmiedwerkstätte mit 8 Feuern und einem Dampfhammer, Schlosser- und Maschinenwerkstätten, 15 Werkzeugmaschinen, eine Cylinderdreherei, 8 Drehbänke, 1 Tischlerei. Die Werkstätte besitzt eine Betriebsdampfmaschine von 35 e, 2 Dampfkessel mit 200 qcm Heizfläche und eine Dynamomaschine zur Beleuchtung sämmtlicher Werkstätten. Ueberdies besitzt das Werk ein chemisches Laboratorium und Zerreiß-, Biege-, Festigkeitsmaschinen zur Bestimmung der Qualität der Producte.

Die Thomasschlacken werden in 2 Kugelmühlen gemahlen; das Schlackenmehl gelangt als Kunstdünger in den Handel. Die Productionsfähigkeit ist 5000 t jährlich.

Die Commerzwaarenproduction des Schalgó-Tarjáner Stahlwerks im Jahre 1891 war: 29 820 t Stab-, Band-, Façoneisen, Träger, Schienen, Universal-Schienenplatten, Schienennägel, Wagenachsen, Commerzdraht und Drahtstiften im Werthe von 3 418 376 fl. Das Werk beschäftigt 1350 Arbeiter und besitzt außerdem 26 Beamten-, 367 Arbeiterwohnhäuser, 2 Kanzleigebäude, eine Schule mit 5 Lehrern, ein Spital mit einem Arzt, ein Victualien-Hauptmagazin.

Im Borsoder Comitat befinden sich folgende Eisenwerke: Das Ozder Eisenwerk besteht aus der Puddelhütte mit 11 doppelten Regenerativ-Puddelöfen, von denen 5 mit Vorwärmern versehen sind, einer Luppenwalzenstraße mit 4 Duowalzen, welche von einer Collmannschen Dampfmaschine von 200 e betrieben werden, dann einer Luppenwalzenstraße mit 3 Duowalzen und Corliß-Dampfmaschine von 150 e zum Antriebe. Weiter sind noch aufgestellt 4 Dampfhämmer mit je 2½ Tonnen Fallgewicht. Die Productionsfähigkeit der Puddelhütte beträgt 40 000 t jährlich.

Das Schweißwerk hat 6 Siemens Regenerativ-Schweißöfen, eine Schnellstrecke mit 8 Triowalzen mit Collmannscher Dampfmaschine von 200 e; eine Feinstrecke mit 8 Triowalzen und Reyder-Dampfmaschine mit 150 e; eine Mittelstrecke mit 4 Duowalzen und Collmannscher Dampfmaschine von 250 e; ferner verschiedene Sägen und Scheeren mit den dazugehörigen Dampfmaschinen. Die Productionsfähigkeit beträgt 30 000 t fertige Waare im Jahre. Das Feuerungsgas für die Puddel- und Schweißöfen wird von 54 Gasgeneratoren mit Treppenrostfeuerung geliefert. Die Appreturwerkstätten besitzen eine doppelte Excenter-Dampfpresse, Winkeleisen-Egalisirungs- und Biegemaschinen, Sägen zum Kaltschneiden und Scheeren.

Der Wasserbedarf wird durch den zu einem Teich eingedämmten Hangony-Bach geliefert. Das Wasser gelangt aus Filtern zu einer Pumpe von 2 cbm Leistung in der Minute und wird in ein hochliegendes Reservoir gehoben, von wo es in Rohrleitungen vertheilt wird. Der Betriebsdampf für das Werk wird von 11 Kesseln mit 930 qm Heizfläche geliefert. Die 4 Cornwall-, 4 Einfeuerrohr- und 3 Bouilleur-Kessel werden mit Wasser gespeist, welches vorher in Gaillet-Filtern gereinigt worden ist. Zum Eisenwerk gehören eine Schlosserei und Maschinenwerkstätte mit Cylinderdrehbank, Schmiede- und Tischlerwerkstätte, in welchen kleinere Einrichtungsgegenstände erzeugt und alle Reparaturen besorgt werden, ferner eine elektrische Beleuchtung. Die Production beträgt 21 581 t Handels-, Stab-, Winkel-, Band- und Maschineneisen im Werthe von 2 158 050 fl.

Die Werke sind mit den Braunkohlenbergbauen von Bánsallasch, Arló und Járánháza, dann mit dem Nádasder Blechwalzwerk mit Telephonleitungen verbunden. Im Werke selbst sind Werksgeleise von 1,6 km von normaler Bahnspurweite, 1 km von 1 m und 2,5 km von ⅔ m Spurweite gelegt. Mit der Bahnstation Ozd (bei Nádasd) ist das Werk durch eine 16 km lange Industriebahn verbunden, auf welcher 4 Locomotiven mit je 30 e und 40 Waggons mit je 5 t Tragfähigkeit den Betrieb besorgen. An Gebäuden bestehen ein Betriebsgebäude, eine Remise für 4 Locomotiven, eine Reparaturwerkstätte bei der Flügelbahn, 1 Kanzleigebäude, 14 Beamten- und 189 Arbeiterhäuser für 1020 Arbeiter, eine Schule mit 5 Lehrern, ein Spital mit einem Arzt und ein Victualien-Hauptmagazin.

Das Nádasder Blechwalzwerk besitzt im Walzwerke selbst 2 Siemenssche Schweißöfen, 16 Glühöfen, 2 Blechwalzenstraßen mit je 4 Duowalzen und einem Lauthschen Trio, die beiden Walzenstraßen haben je eine Betriebs-Dampfmaschine mit Trappensteuerung und 300 e; einen Dampfhammer mit 8 t Gewicht, 3 Blechscheeren. Die Blech-Appreturwerkstätte ist mit einer Dampfmaschine von 15 e, 4 Blechscheeren, 1 Circularscheere, 1 Blechbiegemaschine und 1 Wellblechpresse versehen. Die Gasheizung der Oefen wird durch 13 Generatoren mit Treppenrostfeuerung besorgt; der nöthige Betriebsdampf durch 5 Bouilleur- und 1 Cornwallkessel mit zusammen 460 qm Heizfläche geliefert. Das Walzwerk ist auf die Productionsfähigkeit von 7000 t jährlich eingerichtet.

Die Verzinn- und Verzinkwerkstätte der Bleche besitzt eine Egalisirwalzenstraße mit 2 Triowalzen und 1 Dampfmaschine mit Hartungscher Steuerung und 60 e, einen combinirten Feuer- und Siederohrkessel mit 100 qm Heizfläche, eine Blechbeizevorrichtung, 2 Blechglühöfen, 5 Taylor- und L'Eeyshonische Verzinnapparate, 2 Beizebottiche, 2 Glühöfen und 2 Verzinkpfannen zum Verzinken. Die Productionsfähigkeit beträgt 2500 t verzinnte und 1000 t verzinkte Bleche jährlich. Für Reparaturen dienen eine Schmiede-, Schlosser- und Maschinenwerkstätte mit Cylinderdrehbank und eine Tischlerei.

Den Wasserbedarf liefert ein durch Thalsperre oberhalb des Werkes gebildeter Teich, wenn nöthig auch ein Brunnen unterhalb des Thales. Im Werke befinden sich 1,2 km normalspurige und ⅔ km andere Bahnen (von ⅔ m Spurweite). Mit 420 Arbeitern erzeugt man 6568 t Commerz-Schwarzbleche, verzinnte und verzinkte Bleche im Werthe von 853 775 fl. An Gebäuden sind aufgeführt: 1 Kanzleigebäude, 5 Beamten- und 108 Arbeiterhäuser, eine Schule mit 2 Lehrern, ein Spital mit einem Arzt und ein Victualien-Filialmagazin.

Die Gesellschaft besitzt einen Waldstand von 26 435 Joch (1 Joch = 1600 □ Klafter) in verschiedenen Gemeinden aller 3 Comitate, in welchen sich ihre Montanwerke befinden. Die jährliche Abstockung beträgt 49 792 cbm Holz und die Holzkohlenproduction für eigenen Gebrauch 470 110 hl. Beim Holzschlagen und der Köhlerei werden 340 Arbeiter beschäftigt.

Der Sitz der Gesellschaft ist in Pest, woselbst 32 Beamte angestellt sind. Auf den Werken befinden

Digitized by Google

sich 6 Beamte bei der Eisenstein- und Kalksteingewinnung, 9 beim Braunkohlenbergbau. Die Hüttenwerke im Gömörer Comitat besitzen 13, diejenigen des Neograder Comitats 14 und die Eisenhütten im Borsoder Comitat 17 Beamte; dazu kommen noch 5 Werksärzte.

An den Werken befinden sich für die Beamten 4 Beamtencasinos, für die Arbeiter 4 Arbeiterlesevereine, dann 4 Feuerwehren nebst einer Werks-Musikkapelle.

Die Beamten besitzen einen Pensionsfonds mit 81 Mitgliedern, dessen Jahreseinnahmen 28 067 fl., die Ausgaben 6492 fl. und dessen Vermögen (Anfang 1891) 185 977 fl. betrug.

Diejenigen Montanwerke, welche zur Budapester Berghauptmannschaft gehören, besitzen eine Bruderlade mit 3436 Mitgliedern. Die Einnahmen dieser Rimamuránver Revier-Bruderlade bestanden aus 56 650 fl., die Ausgaben aus 46 614 fl. jährlich, erzielten also einen Ueberschufs von 10 036 fl. bei einem Vermögen (Anfang 1891) von 137 373 fl. An Pensionen wurden 14 885 fl. an 119 Männer, 211 Wittwen und 28 Waisen ausgezahlt.

Die Schalgó-Tarjáner Revier-Bruderlade mit 1201 Mitgliedern erzielte eine Jahreseinnahme von 31 529 fl. bei einer Ausgabe von 25 290 fl., demnach einen Ueberschufs der Einnahmen von 6239 fl. bei einem Vermögen von 138 954 fl. (Anfang 1891). Pensionen bezogen 85 Männer, 86 Wittwen und 15 Waisen im jährlichen Gesammtbetrage von 7190 fl. *H.*

Landwirthschaftliche Maschinen in der Türkei.

Einem neuesten Handelsbericht des britischen Consuls in Erzerum ist zu entnehmen, dafs in jener Gegend sich Bestrebungen zeigen, den Gebrauch landwirthschaftlicher Maschinen allgemeiner zu machen. Pflüge und Säemaschinen, wie sie auf der Muster-Farm zu Ilidja gebraucht werden, sind auf den benachbarten Gütern immer mehr in Aufnahme gekommen, und kürzlich haben einige Geräthe dieser Art, welche ein Grundbesitzer sich aus Lyon bestellt hatte, grofsen Beifall gefunden. Dem englischen Consul scheint es nicht unmöglich, dafs der Bedarf gröfseren Umfang annimmt; er macht daher darauf aufmerksam, dafs solche Maschinen leicht und transportabel sein müssen wegen der schwierigen Transportverhältnisse und der geringen Leistungsfähigkeit der dortigen Pferde und Rinder. Zugleich müssen sie möglichst einfach und solide gebaut sein, weil es an geschickten Arbeitern fehlt.

Amerikanische Maschinen in Rufsland.

Nach einer Mittheilung in Petersburger Zeitungen hat das russische Ministerium für Ackerbau auf Anregung seines Delegirten auf der Ausstellung in Chicago mehrere amerikanische Fabricanten landwirthschaftlicher Maschinen eingeladen, auf Kosten des Ministeriums einzelne Exemplare ihrer Maschinen, namentlich Dreschmaschinen nach Rufsland zu schicken, wo sie geprüft werden sollen. Wenn die Ergebnisse dieser Prüfungen günstig sind, will das Ministerium die Probemaschinen kaufen und den russischen Landwirthen das amerikanische Fabricat empfehlen. Die Vorführung der Maschinen soll öffentlich sein und in „Bogoduchuka im Gouvernement Orel“ stattfinden. (Einen gröfseren Ort solchen Namens giebt es im Gouvernement Orel nicht, dagegen liegt im benachbarten Gouvernement Charkow ein Bogoduchow mit 11 000 Einwohnern. Sollte das gemeint sein? Oder ist das Ganze nur Reklame. Der Ref.) *M. B.*

Der Lehrplan für die Eisenhüttenkunde,

welche der Geheime Bergrath Dr. H. Wedding an der Königl. Bergakademie in Berlin und an der technischen Hochschule in Charlottenburg-Berlin in dem Studienjahr 1894/95 liest, ist der Redaction zugegangen. Wegen Raummangels können die Lehrpläne in „Stahl und Eisen“ nicht zum Abdruck kommen, wir machen aber darauf aufmerksam, dafs sie unentgeltlich zu beziehen sind und zwar jener für die Hochschule beim Saaldiener Zimmermann, und der für die Bergakademie beim Hauswart Eichhorn.

Bücherschau.

L. Geusen und J. Miliczek: *„Profile“, Sammlung von Tabellen zum Gebrauche bei der Querschnittsberechnung eiserner Tragconstructionen.* Nürnberg 1894; Selbstverlag der Verfasser.

Von dem auf 3 Hefte berechneten Tabellenwerk liegt das erste Heft vor und enthält:

1. die statischen Functionen der Winkeleisen;
2. die Trägheitsmomente von Stehblechen;
3. die Trägheitsmomente von Flacheisenlamellen.

Das zweite und dritte Heft, welche voraussichtlich in diesem Jahre vollendet sein sollen, werden enthalten:

4. die Trägheitsmomente der Winkeleisen in Bezug auf eine dem stehenden Schenkel abgewandte horizontale Achse;
5. die Trägheitsmomente der gleichschenkligen Winkeleisen in Bezug auf eine dem stehenden Schenkel zugewandte horizontale Achse;
6. die Trägheitsmomente der ungleichschenkligen Winkeleisen in Bezug auf eine dem stehenden Schenkel zugewandte horizontale Achse.

Das Werk verfolgt nach Angabe der Verfasser den Zweck, „den in Eisenconstructionen des Hoch- und Tiefbaus arbeitenden Architekten und Ingenieuren diejenigen Werthe tabellarisch an die Hand zu geben, welche, da sie zur Querschnittsberechnung erforderlich sind, stets eine mehr oder minder grofse Menge zeitraubender Nebenarbeit erfordern“.

Durch die, wie es in dem Vorwort heifst, unabhängig von beiden Verfassern berechneten, verglichenen und beim Druck beiderseits getrennt und dann gemeinschaftlich corrigirten Tabellenwerthe dürften dieselben den Benutzenden hinreichende Sicherheit für die Angaben der Tabellen bieten.

In der Einleitung des 1. Heftes sind zunächst für die Flächeninhalte, die Lage der Schwerpunkte, die Trägheitsmomente der Winkeleisen in Bezug auf an und neben den Kanten befindliche Achsen der Winkeleisen ohne Berücksichtigung ihrer Abrundungen, welche für die praktische Anwendung als entbehrlich bezeichnet wird, die gröfsten und kleinsten Trägheitsmomente der Winkeleisen, ferner die Trägheitsmomente der Stehbleche und der Flacheisenlamellen allgemeine Formeln aufgestellt und deren Anwendung auf die

Digitized by Google

gebräuchlichen Querschnittsformen an verschiedenen Beispielen gezeigt. Den Beschluss bildet die Bestimmung der Schwerpunktslage unsymmetrischer Querschnitte mit Hülfe von Trägheitsmomenten.

Hierauf folgen die Tabellen, welche sich auf gleichschenklige und ungleichschenklige Winkeleisen von bezw. 1,5/1,5 und 2/1 cm bis zu 1,6/1,6 und 20/10 cm Schenkellänge und wechselnden Schenkeldicken beziehen. Die hierauf folgenden Tabellen enthalten die Trägheitsmomente von Stehblechen für Dicken von 1 cm und Höhen von 0,1 bis 80 cm, und von Flacheisenlamellen von 10 cm Breite, 0,5 bis 6 cm Dicke mit einem Abstande ihrer neutralen Achse von der zu ihr parallelen Achse des ganzen Querschnitts von 0 bis 80 cm.

Diese, in dem 1. Hefte enthaltenen Tabellen vermögen demjenigen Techniker, welcher die nöthigen theoretischen Vorkenntnisse besitzt und sich mit dem Gebrauch der Tabellen genau vertraut gemacht hat, eine Erleichterung bei der statischen Berechnung von eisernen Tragconstructionen zu gewähren. In diesem Sinne und unter dieser Bedingung erscheint der bis jetzt erschienene Theil des Werkes dankens- und empfehlenswerth. Eine weitere Besprechung behalten wir uns bis nach dem Erscheinen des 2. und 3. Heftes vor. *H.*

Neumanns *Orts-Lexikon des Deutschen Reichs.* Dritte neubearbeitete und vermehrte Auflage. Von Director W. Keil. 21. bis 26. (Schluss-) Lieferung. Pro Lieferung 50 ₰. Leipzig 1894. Bibliographisches Institut.

Das wiederholt von uns besprochene Werk liegt nunmehr vollständig vor und bildet in seiner Gründlichkeit — enthält es doch alle Orte des Deutschen Reichs mit mehr als 300 Einwohnern und alle kleineren Orte, in welchen eine Verkehrsstation, eine Pfarrkirche, ein grofses Gut von 20 Bewohnern an, eine nennenswerthe Industrie u. s. w. vorhanden! — eine Zierde des deutschen Büchermarkts. In der That hat es auf dem von ihm behandelten Gebiete nicht seines Gleichen. Zahlreiche Stichproben haben uns wiederholt von der Genauigkeit der Angaben überzeugt. Industrie, Handel und Gewerbe sind in hervorragender Weise berücksichtigt; alle statistischen Angaben beruhen auf den neuesten und zuverlässigsten Quellen. Die beigegebenen Karten, Städtepläne, Wappenabbildungen, Inseln in Farbendruck u. s. w. zeichnen sich ebenso sehr durch Genauigkeit als durch Sauberkeit und Uebersichtlichkeit der Darstellung aus, — kurzum ein Werk, auf welches das rührige Bibliographische Institut in Leipzig mit Recht stolz sein kann. *Dr. W. Beumer.*

Das Gesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen vom 12. Mai 1894 mit den Ausführungsbestimmungen, Erläuterungen und Formularen zur Anmeldung, bei P. Stankiewicz in Berlin. 1 ℳ.

Der „Deutsche Reichsanzeiger und Königl. Preufs. Staatsanzeiger" sagt über diese Schrift zutreffend: „In einer kleinen Broschüre wird den Kaufleuten und Industriellen, die Waarenzeichen besitzen oder eintragen lassen wollen, das „Gesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen vom 12. Mai 1894" in einer besonderen Ausgabe zur Verfügung gestellt, die darauf berechnet ist, den Besitzer eines Zeichens über die mit dem Besitz verbundenen Rechte und solche Gewerbetreibende, die ein Zeichen eintragen lassen wollen, über die gesetzlichen Vorschriften und die einfachsten Mittel und Wege zum Ziele genau zu unterrichten. Die Broschüre enthält nämlich aufser dem eigentlichen Gesetz die Verordnung zur Ausführung des Gesetzes, die Bestimmungen über die Anmeldung von Waarenzeichen und eingehende Erläuterungen des Gesetzes, die sehr geschickt, einfach und gemeinverständlich alle Fragen beantworten, die im Zusammenhange mit den einzelnen Paragraphen des Gesetzes etwa auftauchen können. Den Beschluss der Broschüre bilden Formulare zur Anmeldung; es werden nämlich Beispiele für alle bei der Anmeldung eines Zeichens nothwendigen Schriftstücke dargeboten, so dafs die Anfertigung für den besonderen Fall keine Schwierigkeiten mehr bereiten kann. Für Zeichenerneuerungen sind zwei Formulare beigegeben, die nur ausgefüllt und unterschrieben werden brauchen.

Dr. Harburger I, Rechtsanwalt in München, *Die Concursordnung des Deutschen Reichs* und Einführungsgesetz vom 10. Februar 1877 mit der Novelle vom 9. Mai 1894. Zweite völlig neubearbeitete und sehr vermehrte Auflage. München 1894. C. H. Beck. 1 ℳ 40 ₰.

Neben der Aufnahme der die Concursordnung abändernden gesetzlichen Bestimmungen in den Text und dem Hinweis auf die weiter einschlägigen Gesetze, versucht auch diese zweite Auflage des trefflichen Commentars eine möglichst genaue Zusammenstellung der Ergebnisse der Rechtssprechung. Ein gutes Sachregister erleichtert den Gebrauch des handlichen Büchleins. *Dr. B.*

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Monat Juli bis Ende September 1894.)

I. Rheinland-Westfalen.

Düsseldorf, Mitte October 1894.

Die in der Eisen- und Stahlindustrie gegen Ende des vorigen Vierteljahres eingetretene Stille in der Nachfrage hat nicht nur angehalten, sondern einen noch gröfseren Umfang angenommen. Die vielfach gehegte Hoffnung, dafs mit Beginn des Herbstes eine Besserung in der Conjunctur eintreten werde, ist defshalb leider nicht ganz erfüllt worden.

Die Lage des Kohlenmarktes zeigte in dem verflossenen III. Vierteljahr wenig Veränderung. Der Absatz in Industriekohlen war regelmäfsig und lebhaft, während derselbe in Hausbrandkohlen zu wünschen übrig liefs. Der Versand weist wiederum höhere Ziffern nach, als in der gleichen Zeit des Vorjahres; wenn trotzdem die Zechen vielfach genöthigt waren, Feierschichten einzulegen, so liegt dies lediglich daran, dafs die aufserordentlich gesteigerte Leistungsfähigkeit der Gruben dem Verbrauch vorausgeeilt ist.

Die Nachfrage in Koks hat sich so sehr gebessert, dafs zum erstenmal seit mehreren Jahren die Herstellung dem Verbrauch nicht genügen konnte, und am Ende des Vierteljahres bedeutende Lieferungsrückstände verblieben.

Digitized by Google

Die Preise blieben unverändert.

Es verdient erwähnt zu werden, dafs nicht allein die Staatsbahn von dem ihr eingeräumten Optionsrecht, den Kohlenvertrag mit dem Syndicat auf das Betriebsjahr 1895/96 auszudehnen, Gebrauch gemacht hat, sondern auch die Kaiserliche Marine ihren ganzen Bedarf mit dem Syndicat für die Dauer desselben abgeschlossen hat.

Auf dem Erzmarkt war für die Siegerländer Gruben der Beschlufs der Verkaufsstelle für Siegerländer Roheisen, die Production der letzten 4 Monate d. J. um 25 % der Antheilziffer einzuschränken, ein äufserst verhängnifsvoller, da etwa ¾ der Förderung im Siegerlande verhüttet wird. Durch weitgehende Preiszugeständnisse brachte man die freigewordenen Mengen in Westfalen unter und langte durch gegenseitiges Unterbieten der Preise wieder auf den niedrigsten Standpunkt der Preise an. Man bemühte sich in den Kreisen der Bergwerksbesitzer nunmehr, auch eine gemeinsame Verkaufsstelle für Eisenerze zustande zu bringen.

Im Nassauischen kamen derartige Schwankungen nicht vor; es mangelt hier auch naturgemäfs an Absatz, allein die Preise für besseren Rotheisenstein sind in der Berichtsperiode nur um 2 bis 3 ℳ per 10 t gewichen.

Sehr lebhaft war im Gegensatz zum inländischen Erzgeschäft die Nachfrage nach ausländischen Erzen. Das bessere Geschäft und die zum Theil sehr bedeutenden Abschlüsse besonders in schwedischen Erzen sind durch die billigen Wasserfrachten hervorgerufen. Leider kommt ja der am 1. Mai 1893 in Kraft getretene Ausnahmetarif für Lothringer Minette den am Rheine belegenen Werken trotz aller Reclamationen noch immer nicht zu gute. Infolgedessen sind diese Werke auf den Bezug von ausländischen Erzen angewiesen und müssen auf gröfsere Bezüge aus Lothringen wegen der theuren Fracht verzichten.

Auf dem Roheisenmarkte traten merkliche Veränderungen nicht ein, und die Preise hielten sich auf der bisherigen Höhe. Der Absatz in Puddel- und Stahleisen liefs nach. Die Preise liefsen den Hochofenwerken nur einen geringen Nutzen, aber man war überzeugt, dafs auch eine Preisherabsetzung ein lebhafteres Geschäft nicht hervorrufen werde. Aus diesem Grunde entschlofs sich die Verkaufsstelle für Siegerländer Roheisen, wie bereits erwähnt, zu einer 25 %igen Erzeugungseinschränkung für die letzten vier Monate des laufenden Jahres, eine tiefeinschneidende, aber mit Rücksicht auf die Gesammtlage gebotene Mafsregel. Der Giefsereiroheisenverbrauch war bei nicht erhöhten Preisen ein etwas gröfserer.

Auch im Stabeisengeschäft ist die Lage unverändert und die Nachfrage eine sehr mäfsige gewesen, hauptsächlich wohl deshalb, weil einzelne Werke mit billigeren Preisen auf den Markt traten und die Händler daher hofften, dafs die Preise noch eine weitere Ermäfsigung erfahren und die übrigen Werke folgen würden. —

Bei nicht ausreichenden Preisen war die Nachfrage in Draht eine schwache und das Geschäft deshalb wenig lebhaft.

Auf dem Grobblechmarkte besserten sich die ungünstigen, schon im vorhergehenden Vierteljahrsbericht geschilderten Verhältnisse leider in keiner Weise.

Auf dem Feinblechmarkte würde ein besseres Geschäft zu erzielen gewesen sein, wenn nicht die Preise seitens einzelner Werke in einer geradezu unverantwortlichen Weise geworfen worden wären.

Eine Besserung in dem Geschäft mit Eisenbahnmaterial ist auch in diesem Quartal nicht eingetreten, und die Werke waren noch immer hauptsächlich nur auf diejenigen Aufträge in Oberbaumaterial angewiesen, welche ihnen von den preufsischen Eisenbahnen auf Grund des Uebereinkommens mit dem Eisenbahnminister zukommen. — Den ausländischen Wettbewerb auf dem Weltmarkte zu bekämpfen, war bei den niedrigen Preisen desselben den inländischen Werken kaum möglich.

Die Eisengiefsereien waren zum gröfsten Theil recht gut beschäftigt, aber trotzdem konnte die nothwendige Preisaufbesserung keine merklichen Fortschritte machen.

Die Maschinenfabriken hatten mit wenigen Ausnahmen ziemlich regelmäfsige Beschäftigung.

Die Preise f. d. Tonne stellten sich, wie folgt:

	Monat Juli	Monat August	Monat September
	ℳ	ℳ	ℳ
Kohlen und Koks:			
Flammkohlen	8,50 – 9,00	8,50 – 9,00	8,50 – 9,00
Kokskohlen, gewaschen	6,00 – 6,50	6,00 – 6,50	6,00 – 6,50
Koks für Hochofenwerke	11,00	11,00	11,00
„ „ Bessemerbetr. .			
Erze:			
Rohspath	7,30	7,00	6,50
Geröst. Spatheisenstein .	10,50	10,40	10,00
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	—	—	—
Roheisen:			
Giefsereieisen Nr. I . .	63,00	63,00	63,00
„ „ III . .	54,00	54,00	54,00
Hämatit	63,00	63,00	63,00
Bessemer	—	—	—
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I, ...	46,00	46,00	46,00
Qualitäts-Puddeleisen Siegerländer	44,00	44,00	44,00
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	44,00	44,00	44,00
Thomaseisen mit 1,5 % Mangan, ab Luxemburg netto Cassa . .	38,50	38,20	38,20
Dasselbe ohne Mangan .	35,80	35,80	35,80
Spiegeleisen, 10 bis 12 %	52,00	52,00	52,00
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	55,00	55,00	55,00
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg . . .	35,20	35,20	35,20
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs- . .	104,00	104,00	102 – 104
„ Flufs-	99 – 101	99 – 101	98 100
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			
Träger, ab Burbach . .	—	—	—
Bleche, Kessel- . . .	150,00	150,00	150,00
„ sec. Flufseisen .	120,00	120,00	120,00
„ dünne	112 – 115	112 115	112 – 115
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	—	—	—
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk etwa	—	—	—
besondere Qualitäten	—	—	—

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Kattowitz, den 1. October 1894.

Die im letzten Vierteljahrs-Marktbericht ausgesprochene Erwartung, im 3. Quartal 1894 würde infolge der durch die Ausfuhr nach Rufsland geschaffenen Entlastung des deutschen Marktes eine wesentliche Belebung des Inlandsgeschäfts eintreten, hat sich nicht verwirklicht.

Der Verbrauch des Inlandes blieb leider so wesentlich hinter der sonst in den Monaten Juli bis September beobachteten Höhe zurück, dafs die naturgemäfs in ruhigere Bahnen getretene Ausfuhr nach Rufsland die durch ihn erhoffte Besserung allein nicht zu bringen vermochte.

Das hiesige Eisengeschäft hätte infolge des geringen Inlandsbedarfs und des starken Angebots der nicht

Digitized by Google

durch einen Verband geeinten westlichen Werke im Berichtsvierteljahre ein trauriges Bild dargeboten, wenn nicht der durch das Zustandekommen des deutsch-russischen Handelsvertrages ermöglichte Absatz grofser Mengen oberschlesischer Walzenerzeugnisse nach Osten wenigstens die nothwendige Arbeit gebracht hätte.

Dafs freilich durch das vollständige Daniederliegen des inländischen Marktes der Wettbewerb in Rufsland und Russisch-Polen, immer heftiger entbrennen und dadurch auch dort ein weiteres Abbröckeln der jetzt schon wenig lohnenden Preise herbeigeführt werden wird, liegt auf der Hand.

Die allgemeine Lage des Kohlen- und Koksmarktes war dank dem Zusammengehen der Kohlenproducenten auch im 3. Quartal eine befriedigende. Der Absatz war lebhafter als im Vorquartale sowie im entsprechenden Zeitraume des Vorjahres.

Roheisen. Der Absatz an Puddelroheisen hielt nicht Schritt mit der Erzeugung an solchem, weshalb sich die Bestände auf den meisten Puddelroheisen erzeugenden Werken erhöhten, während Thomasroheisen, dessen Erzeugung gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres gestiegen ist, besseren Absatz fand. Ein verhältnifsmäfsig günstiges Resultat läfst sich auch bezüglich der Erzeugung und des Absatzes an Giefsereiroheisen melden. Die bereits im letzten Bericht als verlustbringend bezeichneten Roheisenpreise haben seitdem keine Erhöhung, die Preise von Puddelroheisen sogar eine Ermäfsigung erfahren.

Im Walzeisengeschäft ist für die Zukunft eine Besserung nur dann zu erwarten, wenn zwischen dem Schlesisch-Mitteldeutschen Verbande und den rheinländisch-westfälischen Werken wiederum eine Verständigung, wie solche früher im Walzwerksverbande bestand, herbeigeführt würde. Die Ungunst der Verhältnisse im Berichtsquartale liefs keinerlei Preisbesserung aufkommen, sondern zwang den Schlesisch-Mitteldeutschen Verband zu Preisreductionen, welche 5 bis 10 ℳ für die Tonne betrugen.

Der Absatz an Drahtfabricaten hat im vergangenen Quartale eine merkliche Abschwächung, welche eine Abbröckelung der Preise zur Folge hatte, erfahren.

Bleche. Die Nachfrage in Grobblechen für den Inlandsbedarf hat sich im Laufe des Berichtsquartals wesentlich verringert und ist am Schlufs des Quartals fast auf Null gesunken, während Feinbleche bei sinkenden Preisen gut gefragt waren. Das Auslandsgeschäft nach Rufsland hat sich in Grobblech erheblich verschlechtert, während dasselbe in Feinblech ein lebhaftes war.

Eisenbahnmaterial. Aus den bereits im vorigen Bericht erwähnten Gründen war auch im 3. Quartal der Geschäftsgang hierin ein äufserst schleppender.

Eisengiefsereien und Maschinenbauanstalten. Die Giefsereien und Maschinenfabriken waren sehr ungleichmäfsig beschäftigt. Während einzelne Werke über Arbeitsmangel klagten, waren andere gleichzeitig sehr flott beschäftigt und liegt auf diesen sogar noch auf viele Monate hinaus Arbeit, wenn auch zu wenig rentablen Preisen, vor.

Kohlen. Das flotte Kohlengeschäft am Schlufs des 2. Quartals cr. hielt bis über Mitte Juli an. Von da ab bis Anfang August trat eine erhebliche Abschwächung desselben ein, verursacht durch den Beginn der Ernte, welche die landwirthschaftlichen Gespanne der Kohlenabfuhr von den Empfangsstationen nach dem Lande entzog, sowie durch den aufsergewöhnlichen Wassermangel der Oder, welcher die Wasserverfrachtung zeitweise zum Erliegen brachte. Dagegen entwickelte sich in den letzten beiden Dritteln des August ein äufserst lebhafter Versand per Eisenbahn in Hausbrandkohlen, weil die Händler sich beeilten, ihre Lager noch mit Material zu Sommerpreisen zu versorgen, und die Zuckerfabriken mit den Kohlenbezügen für die nächste Fabrikreise drängten. Mit Ende August bis in das erste Drittel des September stagnirte das Kohlengeschäft wieder infolge des Inkrafttretens der höheren Winterpreise, um alsdann einen derartigen Aufschwung zu nehmen, dafs der Versand im September dieses Jahres ein ungleich höherer geworden ist als im gleichen Monat des Vorjahres.

Im letzten Drittel des September trat von Polen aus lebhafter Begehr nach oberschlesischen Kohlen ein, da die dortigen Gruben unter empfindlichem Arbeitermangel leiden. Der übliche Zuzug für die Wintercampagne bleibt bei den polnischen Gruben aus, weil sie zumeist in choleraverseuchtem Gebiet liegen.

Der Kohlenversand auf sämmtlichen oberschlesischen Gruben zur Eisenbahn betrug nach Mafsgabe der eisenbahnamtlichen Versandsziffern:

im 3. Quartal	1894 . . .	3 132 130 t,
„ 2. „	1894 . . .	2 523 140 t,
„ 3. „	1893 . . .	2 993 360 t.

Koks. Die im vorigen Quartal eingetretene lebhaftere Abforderung von Stückkoks hielt auch im 3. Quartal an, so dafs die Lagerbestände geräumt werden konnten.

Auch in den kleineren Kokssortimenten machte sich, namentlich in der allerletzten Zeit, eine regere Nachfrage bemerkbar.

Preise.	Im Durchschnitt f. d. Tonne ℳ
Roheisen:	
Giefserei-Roheisen	51 — 52
Hämatit-Roheisen	60 — 65
Puddel-Roheisen	49 — 51
Thomas-Roheisen	50 — 52
Gewalztes Eisen:	
Stabeisen, Grundpreis	100—110
Bleche:	
Kesselbleche, Grundpreis	130—150
dünne Bleche, Grundpreis	120—140
Stahldraht (5 mm, netto ab Werk) . .	110—112.

Niedt,
Schriftführer der „Eisenhütte Oberschlesien".

III. England.

Middlesbro-on-Tees, den 5. October 1894.

Das Roheisengeschäft bewegte sich in ziemlich engen Grenzen bei nur geringen Preisschwankungen bis Mitte August. Der neue amerikanische Zolltarif brachte zwar mehr Unternehmungslust und regte die Speculation an, die Erwartungen waren jedoch zu hoch gespannt, denn mit dem neuen Tarif kamen nicht sofort grofse Aufträge. Immerhin wurde ein Anstofs gegeben, auch andere Verhältnisse wirkten günstig. Der fast ein halbes Jahr dauernde Ausstand der Former endete Anfang September, und seitdem wurde die Thätigkeit in den Giefsereien und Schiffswerften hiesiger Gegend wieder lebhafter. Eine Einigung mit den Modelltischlern ist leider noch nicht erfolgt.

Die achtstündige Arbeitsschicht bei den Hochöfen ist jetzt bei vier Hütten eingeführt. Die Erzeugung soll dadurch etwas gröfser, die Kosten aber auch höher sein. Es ist nur eine Frage der Zeit, bis die übrigen Hütten diesem Beispiel folgen müssen.

Die Walzwerke waren fast nur für Stahlmaterial ziemlich gut beschäftigt, hauptsächlich für Platten zum Schiffbau. Für Schienen wurden nur wenige Aufträge zu sehr niedrigen Preisen ausgegeben. Eine auf Fabrication von Schienen eingerichtete Hütte hat, nachdem sie lange mit Verlust gearbeitet hat, den Betrieb gänzlich eingestellt. In demselben Mafse, wie die Stahlfabrication zugenommen, haben die Eisenwalzwerke gelitten. In den letzten 5 Jahren beträgt die Abnahme für Eisenplatten, Stabeisen u. s. w. 50 %.

Digitized by Google

In Schottland verlangten vor ungefähr 3 Monaten die Bergleute eine Lohnerhöhung und legten die Arbeit nieder. Die Unterstützungen fliefsen nicht reichlich genug, und ist jetzt ohne officielle Beendigung die Arbeit wieder vielfach aufgenommen worden und zwar meist zu den früheren Löhnen, so dafs die Miners Federation mit dem Streik keinen Erfolg hatte. Schottland bezieht von hier grofse Quantitäten (besonders Nr. 4) Roheisen. Die Verschiffungen nach Grangemouth sind stark gewachsen. Die gegenwärtige Lage des hiesigen Roheisenmarktes ist still, doch ziemlich fest. Die Speculation brachte in den letzten Tagen mehrfach in diesem Monat abzunehmende Quantitäten auf den Markt. Die Hütten sind aber gut mit Bestellungen versehen. Beeinflufst von der Stimmung der Fondsbörse, wurden in den letzten Tagen Abgaben in Warrants gemacht, die Preise gaben nach, erholen sich aber jetzt wieder.

	1894				1893
	Juli	August	September	Juli August September	Juli August September
Production.					
Cleveland-Eisen. G. M. B.-Marken . .	106 748	100 491	106 227	313 466	308 154
andere „ . .	16 366	16 494	16 131	48 991	41 962
Im ganzen District	123 114	116 985	122 358	362 457	350 116
Hämatite, Spiegel- u. basisches Eisen	129 517	127 386	123 913	386 816	344 820
Total . .	252 631	244 371	252 271	749 273	694 936
Verschiffungen von Middlesbro.					
nach Schottland, England und Wales .	33 790	21 754	30 837	86 381	90 502
„ Deutschland und Holland . . .	24 219	28 497	24 737	77 363	61 690
„ anderen Ländern	28 559	25 562	24 565	78 686	102 209
Total . .	86 568	75 723	80 139	242 430	254 401
Bestand					
Cleveland-Qualität am Ende des Monats					
Bei den Werken G. M. B.-Marken .	66 851	78 877	83 922	229 630	320 915
andere . .	9 958	12 178	12 283	34 419	17 821
	76 789	91 055	96 205	264 049	338 736
Für fremde Rechnung bei den Werken	1 215	2 750	2 720	6 685	5 916
In den öffentlichen Warrant-Lägern	95 407	92 904	93 260	281 571	260 083
Insgesammt . .	173 411	186 709	192 185	552 305	604 735
Preis-schwankungen.					
Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	35/6	35/6 à 36/6	36/3 à 36/9		
Warrants Kassa-Käufer.					
Middlesbro Nr. 3	35/3 à 35/6½	35/4 à 36/7	36/4 à 36/8		
Schottische Warrants	42/11½ à 42/2½	42/— à 43/9½	43/3½ à 44/2½		
Middlesbro Hämatite M. N.	43/6 à 42/6	42/6 à 43/7½	43/5 à 43/10½		
Westküsten „ „	44/0½ à 45/3	43/7½ à 44/10	44/1 à 44/11		

Heutige Preise (5. October):

Middlesbro G. M. B. ab Werk Nr. 1 38/6, Nr. 3 36/3.		Eisenplatten ab Werk hier	4,15,— à 4,17,6 £	mit 2½% Discount.
„ Nr. 3 Warrants 35/10 Kassa-Käufer.		Stahlplatten „ „ „	4,17,6 „ 5,—,— „	
„ M. N. Hämatite Warrants 42/10½ „		Stabeisen „ „ „	4,15,— „ 5,—,— „	
Schottische M. N. Warrants 42/9 „		Stahlwinkel „ „ „	4,15,— „ 4,17,6 „	
Westküsten M. N. Hämatite Warrants 43/8½ „		Eisenwinkel „ „ „	4,15,— „ 5,—,— „	

Industrielle Rundschau.

Bismarckhütte, zu Bismarckhütte bei Schwientochlowitz, O.-S.

Der Geschäftsbericht pro 1893/94 wird wie folgt eingeleitet:

„Das abgelaufene Geschäftsjahr, welches für uns den Zeitraum vom 1. Juli 1893 bis zum 30. Juni 1894 umfafst, war für die deutsche Eisenindustrie im allgemeinen ein recht ungünstiges. Am 1. August v. J. begann der russisch-deutsche Zollkrieg, von welchem Tage ab der Absatz in unseren Producten nach Rufsland aufhörte; es begann die Zeit der Arbeitslosigkeit, und damit der Rückgang, namentlich für Walzeisen, bezüglich der Absatzmengen und des Preiserlöses; hierzu trat noch die bald darauf im November v. J. erfolgte Auflösung des Deutschen Walzwerksverbandes. Beide Thatsachen drückten den ohnehin wenig belebt gewesenen inländischen Walzeisenmarkt; der Mangel an Arbeit und das sich daraus ergebende starke Angebot von Walzwerks-Erzeugnissen riefen einen Preisdruck hervor, wie er seit Jahren nicht bekannt gewesen. In etwas wurde ein noch weiter befürchteter Preissturz dadurch verhindert, dafs die oberschlesischen Walzwerke ihren Verband erneuerten, und dafs auch die mitteldeutschen Walzwerke den Mitteldeutschen Walzwerksverband verlängerten; diese beiden Verbände vereinigten sich sodann als „Schlesisch-mitteldeutscher Walzwerksverband", und dadurch war es möglich, einem noch weiteren Preisrückgang vorzu-

Digitized by Google

beugen. Unter diesen Umständen ist es erklärlich, dafs im freien Wettbewerb der Durchschnittsgrundpreis bei den Verbandswerken von 9,70 ℳ für je 100 kg ab Werk von Juli 1893, sich nach und nach bis auf 8,90 ℳ für je 100 kg ab Werk im Februar 1894, verminderte. Nun trat ein Ereignifs ein, welches für die gesammte deutsche, namentlich aber für die oberschlesische Eisenindustrie von grofser Bedeutung war; der deutsch-russische Handelsvertrag trat am 20. März d. J. in Kraft, und damit begann die Ausfuhr von Walzwerkserzeugnissen aus Oberschlesien nach Rufsland in so grofsen Mengen, wie nie zuvor. Die erhöhte Nachfrage vom Auslande führte — trotz des schärfsten Mitbewerbs der nicht im Verbande vereinigten deutschen Walzwerke — eine allmähliche Preisaufbesserung auch auf dem deutschen Markte herbei, so dafs der Durchschnittserlös beim Schlusse des Geschäftsjahres im Juni d. J. wieder bis auf etwa 9,30 ℳ für die 100 kg Grundpreis ab Werk für die Verbandswerke gestiegen war. Aber auch dieser Preis deckt kaum die Gestehungskosten selbst auch der besteingerichteten Werke, weil die Preise für Roheisen und Kohlen in Oberschlesien seit Jahren viel zu hoch im Verhältnisse zu den jeweiligen Walzeisenpreisen stehen. Wir haben den Betrieb auf Walzeisen unter diesen Umständen vor Inkrafttreten des deutsch-russischen Handelsvertrages zeitweise nur deshalb weitergeführt, um unsere Arbeiter so weit zu beschäftigen, wie die Verhältnisse dies zuliefsen. Das Inlandsgeschäft in Walzeisen liegt noch immer recht ungünstig, und es kann, sofern nicht eine allgemeine Besserung der wirthschaftlichen Verhältnisse in Deutschland eintritt, nur eine, sämmtliche deutsche Walzwerke umfassende Vereinbarung, Angebot und Nachfrage in ein richtiges Verhältnifs bringen und dadurch die Arbeit des Eisengewerbes wieder lohnend machen. Für unser Werk dürfen wir glücklicherweise mit einiger Sicherheit für die nächsten Jahre auf eine verhältnifsmäfsig starke Ausfuhr in Walzeisen nach Rufsland rechnen. Der Markt in Eisenblechen litt ebenfalls unter dem starken Angebot, namentlich seitens der westdeutschen Werke; nur auf dem nahe gelegenen kleinen Absatzgebiete, auf welchem die oberschlesischen Werke durch die billigere Fracht einen Vorsprung vor der westdeutschen Concurrenz haben, war es möglich, ohne Verlust einen Theil der Erzeugung in Blechen im Inlande abzusetzen. Unter diesen Verhältnissen fiel der durchschnittliche Grundpreiserlös für die im Verbande oberschlesischer Feinblechwalzwerke vereinigten Werke nach und nach von 11,39 ℳ für je 100 kg ab Werk im Juli bis auf 10,62 ℳ im December v. J., um wieder bis auf etwa 11 ℳ für je 100 kg im Juni d. J. zu steigen. Diese Preise kennzeichnen am deutlichsten die Lage der deutschen Eisenindustrie, und wenn es uns trotzdem gelungen ist, wieder ein noch ziemlich befriedigendes Resultat zu erzielen, so konnten wir dies nur dadurch erreichen, dafs unsere Bestrebungen, uns von der allgemeinen Marktlage immer mehr unabhängig zu machen, von weiteren Erfolgen begleitet waren. Hierbei kam uns zu statten, dafs die letzten Monate des abgelaufenen Geschäftsjahres infolge des deutsch-russischen Handelsvertrages die vorher entstandenen Arbeitslücken wieder ausglichen. Mit dem Inkrafttreten dieses Handelsvertrages haben wir unser früheres Absatzgebiet in Rufsland, welches wir uns seit Jahrzehnten nach und nach unter grofsen Schwierigkeiten errungen hatten, wiedergewonnen, und sind bei dem besonders guten Rufe, dessen unsere Erzeugnisse sich bei der russischen Kundschaft stets erfreuten, seit dem Aufhören des Zollkrieges in allen unseren Betriebszweigen recht gut beschäftigt. Die durch die Dauer des Handelsvertrages geschaffene Stetigkeit der Zollverhältnisse läfst auch eine gleiche Fortdauer des Geschäfts nach Rufsland erhoffen, und sind wir durch die bisher mit der russischen Kundschaft gethätigten Abschlüsse zu der Annahme berechtigt, dafs sich unsere Ausfuhr nach Rufsland auch fernerhin umfangreich gestalten und erhalten wird, und dafs wir auch in Zukunft gröfsere Mengen unserer Erzeugnisse dorthin absetzen werden. Wir haben aber jetzt schon die Wahrnehmung machen müssen, dafs angesichts der erheblich gesteigerten Nachfrage aus Rufsland verschiedene Betriebseinrichtungen nicht mehr ausreichten, um allen Anforderungen unserer Kundschaft gerecht zu werden. Aus diesem Grunde haben wir im Verein mit unserem Aufsichtsrathe den Entschlufs gefafst, die nöthigen Erweiterungen in unseren Anlagen schleunigst vorzunehmen. Unsere Neuanlagen aus dem Jahre 1889, das Martinstahlwerk und das Blockwalzwerk, sind leistungsfähig genug, um uns das benöthigte Material für die geplanten Erweiterungen noch mitzuliefern, und deshalb dürfen letztere nur als Ergänzung unserer bereits bestehenden Einrichtungen angesehen werden. Das vor etwa 1½ Jahren erbaute Tiegelgufsstahlwerk, welches unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf diesem Gebiete errichtet worden ist, hat es uns ermöglicht, auch mit vielen Staatswerkstätten in umfangreichere Geschäftsverbindung als vorher zu treten. Der in diesem Gufsstahlwerk erzeugte Werkzeugstahl hat sich gut eingeführt und erfreut sich einer beifälligen Beurtheilung seitens der Abnehmer. Die Mittel für den Bau und Betrieb des Tiegelgufsstahlwerkes hatten wir einstweilen aus unseren bisherigen Betriebsfonds entnommen. Da jedoch der erweiterte Betrieb dieses Stahlwerks, für das wir auch eine Verkaufsstelle in Berlin errichtet haben, sowie das umfangreicher gewordene Ausfuhrgeschäft nach Rufsland mit seinen langen Crediten, mit den erheblichen Auslagen für Zoll, Fracht u. s. w. sehr grofse Betriebsmittel erfordert, so können wir jetzt die für das Gufsstahlwerk bisher verwendeten Fonds nicht mehr entbehren und bedürfen auch für die erwähnten Neuanlagen, welche auch eine Verbilligung unseres Betriebes ermöglichen werden, neuer Geldmittel. Zu diesem Behufe schlagen wir der verehrlichen Generalversammlung die Ausgabe neuer Actien im Nominalbetrage von 1 200 000 ℳ vor, welche unseren Herren Actionären zur Verfügung gestellt werden sollen. Im Ganzen wurden im verflossenen Geschäftsjahre an Halbproducten, Walzeisen, Blechen, Stahl und Stahlfabricaten 28 553 050 kg mit einem Gesammtrechnungswerthe ab Werk von 4 373 994,22 ℳ zum Versand gebracht."

Die Vertheilung des Gewinnes wird wie folgt vorgeschlagen: auf Amortisation, bezw. Abschreibung 210 000 ℳ, auf Tantièmen und Gratificationen an Beamte 34 601,94 ℳ, auf Tantième an den Aufsichtsrath 30 752,42 ℳ, auf Dividende, 8 % 240 000 ℳ, für das Kreiswaisenhaus Kaiser-Wilhelm-Stift in Beuthen O./S. 1000 ℳ, auf Uebertrag für das Jahr 1894/95 3865,82 ℳ, zusammen 520 220,18 ℳ.

Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik vorm. Joh. Zimmermann.

Aus dem Bericht für 1893/94 geben wir den folgenden Auszug:

„Wir erlauben uns vorzuschlagen, den erzielten Rohgewinn von 515 238,98 ℳ in folgender Weise zu verwenden: 143 792,28 ℳ zu Abschreibungen nach den bisherigen Sätzen, 14 098,30 ℳ an den Aufsichtsrath, 10 573,73 ℳ Tantièmen, 324 000 ℳ zu 6 % Dividende, 6000 ℳ Zuweisung an den Unterstützungsfonds, 16 774,67 ℳ Vortrag auf neue Rechnung, zusammen 515 238,98 ℳ. Das trotz der ungünstigen Zeitverhältnisse im abgelaufenen Jahre erzielte gute Ergebnifs danken wir der Erhaltung des altbewährten Rufes des Etablissements und unseren auf der Höhe der Zeit stehenden technischen Einrichtungen. Seitens

Digitized by Google

des Deutschen Reichs sind uns 7 Patente auf Neuerungen in unseren Branchen ertheilt worden, ferner besitzen wir ein Privilegium für Oesterreich-Ungarn. Wir hoffen, dafs die erwähnten günstigen Verhältnisse uns in den Stand setzen, beim Eintreten einer, von der gesammten Industrie mit Sehnsucht erhofften Wiederbelebung des Geschäfts, die Leistungsfähigkeit unseres Werkes voll zur Geltung bringen zu können. Dafs unsere Fabricate sich einer fortgesetzten Beliebtheit auch im Auslande erfreuen, geht daraus hervor, dafs wir wieder nach demselben im Laufe des Berichtsjahres die complete Einrichtung einer Präcisionswerkstätte zur Herstellung von Telemetern zu liefern hatten und auch mit einer Nachbestellung betraut wurden, die nächstens zur Ablieferung kommt. In einem andern Falle trugen wir den Sieg gegen englische Fabricanten davon, die bisher alle Lieferungen unumschränkt bekamen."

Eschweiler Bergwerksverein.

Aus dem Bericht für 1893 94 geben wir die folgenden Daten:

„Die während des ganzen Jahres anhaltende Ungunst in der Lage der Eisen- und Stahlindustrie, von welcher direct und indirect auch das Ergebnifs unseres Geschäftsbetriebs mit abhängt, machte es unmöglich, ein dem vorigjährigen gleiches Resultat zu erzielen. Der erzielte Bruttoüberschufs betrug 1 015 908,69 ℳ gegen 1 125 320,27 ℳ im Vorjahr, also 109 411,58 ℳ weniger. Unter Hinzurechnung des Vortrages aus vorigjähriger Rechnung mit 35 948,11 ℳ verbleibt nach den stattgehabten Abschreibungen von 570 000 ℳ und nach in Reservestellung eines Betrages von 40 000 ℳ für einen eventuellen Ausfall, ein Reingewinn von 441 856,80 ℳ, aus welchem nach Dotirung des gesetzlichen Reservefonds mit 5 % sowie nach Vorwegnahme der statutarisch und vertragsmäfsigen Tantièmen wir Ihnen, der Vorlage des Vorstandes entsprechend, vorschlagen, eine Dividende von 3 % des emittirten Actienkapitals von 11 819 100 ℳ = 354 573 ℳ zur Vertheilung zu bringen. Es würde dann noch ein Vortrag auf neue Rechnung von 45 192,68 ℳ verbleiben.

In der Gestaltung der unsern Geschäftsbetrieb beeinflussenden Verhältnisse ist leider im Berichtsjahr eine Wendung zum Bessern nicht zu verzeichnen. Die Preise unserer sämmtlichen Producte blieben gedrückte, diejenigen des Roheisens mufsten sogar noch wesentlich weiter nachgeben. Wenn auch durch eine mit dem Westfälischen Kokssyndicat herbeigeführte Verständigung in dieser Beziehung eine Besserung erzielt wurde, so blieb dieselbe doch den Einflüssen der Marktlage gegenüber ohne besondere Wirkung auf die Ergebnisse. Der Absatz an Kohlen war im allgemeinen etwas befriedigender als im Vorjahr, hauptsächlich infolge einiger mit der Königlichen Eisenbahnverwaltung gethätigten Abschlüsse. Die Bruttoförderung betrug 566 732,95 t Kohlen gegen 512 562,10 t im Vorjahre; der Verkauf war um 33 829,90 t oder um 7,5 % gröfser als im Vorjahre. Die Production des Hochofens war 35 215 t Roheisen, annähernd wie im Vorjahre, wo dieselbe 35 385 t betrug. Die durchschnittlichen Verkaufspreise sanken bei den Kohlen (ausschl. Kokskohlen) um 0,38 ℳ a. d. t, bei den Koks um 0,41 ℳ a. d. t und beim Roheisen um 2,84 ℳ a. d. t. Die Selbstkosten sanken bei den Kohlen um 0,238 ℳ a. d. t, waren dagegen beim Roheisen um 1,59 ℳ a. d. t höher als im Vorjahre. Die durchschnittliche Gesammtzahl der Arbeiter betrug 2521 Mann, gegen 2449 Mann im Vorjahre. Das Ergebnifs des Grubenbetriebs war um 50 758,98 ℳ günstiger als im Vorjahre und beziffert sich auf 958 019,27 ℳ; der Ueberschufs der Concordiahütte einschliefslich des Ergebnisses des Eisensteinbetriebs war dagegen um 162 221,46 ℳ ungünstiger und beziffert sich auf 46 258.17 ℳ. Mit Hinzurechnung der Einnahmen aus den Nebenbetrieben im Betrage von 72 123,17 ℳ beträgt der erzielte Bruttoüberschufs, nach Abzug der auf Verlustconto verrechneten Zinsen u. s. w. im Betrage von 60 491,92 ℳ = 1 015 908,69 ℳ gegen 1 125 320,27 ℳ im Vorjahre. Einschliefslich des Vortrages von voriger Rechnung von 35 948,11 ℳ stellt sich der Gesammtüberschufs auf 1 051 856,80 ℳ gegen 1 138 695,90 ℳ im Vorjahre. Durch die am 3. April d. J. ganz unerwartet eingetretene Zahlungseinstellung des Hasper Eisen- und Stahlwerks Krieger & Co. sind wir für unsere dahin im Auftrage der Thomasroheisen-Verkaufsstelle ausgeführten Roheisenlieferungen mit einem Betrage von 77 247,85 ℳ in Mitleidenschaft gerathen. Obschon Aussicht vorhanden ist, dafs das unter Führung der eingesetzten Liquidation bis jetzt in Betrieb erhaltene Werk im Betrieb erhalten bleibt und in eine Actiengesellschaft umgewandelt wird, so halten wir es doch für angemessen, einen Betrag von 40 000 ℳ für event. Verluste in Reserve zu stellen. An Gemeinde-, Staats- und Bergwerkssteuern sowie an Beiträgen für die Knappschaft und Berufsgenossenschaft, ferner für die Alters- und Invalidenversicherung wurde die Summe von 267 246,70 ℳ bezahlt, gegen 278 019,04 ℳ im Vorjahre; aufserdem betragen die indirect durch die Löhne von unserer Gesellschaft getragenen Beiträge der Knappschaftsmitglieder 93 346,12 ℳ, so dafs diese Belastung die Summe von 360 592,82 ℳ erreichte gegen 361 026,40 ℳ im Vorjahre oder 0,63 ℳ a. d. t Förderung = 143,03 ℳ für den beschäftigten Arbeiter. Die Aussichten für das neue Geschäftsjahr sind, was den Umfang der Kohlenförderung betrifft, im allgemeinen befriedigend; für unsere Roheisenproduction läfst sich dagegen leider bis jetzt günstige Vorhersage nicht machen."

Rheinische Stahlwerke zu Meiderich bei Ruhrort.

Dem Bericht des Vorstandes entnehmen wir:

„Entgegen unseren im letzten Bericht und in der letzten Generalversammlung ausgesprochenen Befürchtungen sind wir in der Lage, für das abgelaufene Geschäftsjahr 1893/94 einen besseren Jahresabschlufs als für das Vorjahr vorzulegen.

Wir hatten damals hervorgehoben, dafs wir zwar gut beschäftigt seien, dafs aber die Preise für unsere Fabricate sehr viel zu wünschen übrig liefsen und vielfach kaum die Selbstkosten deckten. Dieser Zustand hielt während des 1. Semesters des verflossenen Geschäftsjahres an, wesentlich mit hervorgerufen und unterstützt durch den Zusammenbruch des Rheinisch-westfälischen Walzwerksverbandes. Die einheimischen Abnehmer hielten damals vollständig mit Abschlüssen zurück, da man allgemein annahm, dafs bei der nunmehrigen freien Concurrenz der Walzwerke noch ein weiteres Weichen der Preise, namentlich bei den Halbfabricaten, sowie bei Stabeisen und Baueisen eintreten würde. Selbst die gemachten Abschlüsse wurden vielfach nicht oder nur in ungenügendem Mafse in Vollzug gesetzt, so dafs wir während der Wintermonate den Betrieb unserer Stabeisenstrafsen wegen mangelnder Specification der abgeschlossenen Aufträge bedeutend einschränken mufsten. Dies änderte sich aber zu Anfang dieses Jahres. Der Winter war aufsergewöhnlich milde, die Bausaison trat 2 Monate früher als sonst ein, der Bedarf wurde lebhafter, während alle Lager stark geräumt waren, und so entwickelte sich plötzlich zu Anfang dieses Jahres im Inlande eine so lebhafte Nachfrage, dafs wir den Wünschen unserer Abnehmer nur mit Mühe gerecht werden konnten. Infolgedessen konnten wir für neue Abschlüsse auch wesentlich bessere, wenigstens einen mäfsigen Gewinn bringende Preise erzielen. Auch heute noch ist der

Digitized by Google

Bedarf und die Nachfrage im Inlande zufriedenstellend. Auch für das Ausland gelang es uns, noch einige gröfsere Abschlüsse in Schienen und Schwellen zu thätigen. Leider werden uns diese Geschäfte durch die enorm billigen Preisforderungen der englischen und belgischen Werke fast unmöglich gemacht. Wir können diesen ausländischen Preisen nicht folgen, weil unsere Herstellungskosten infolge der Frachtverhältnisse gegenüber den ausländischen Werken, die sich weit günstigerer und billigerer Frachten erfreuen, viel zu theuer sind. Tritt hierin nicht bald eine Aenderung ein, so mufs und wird unsere Industrie die mühsam eroberten ausländischen Absatzgebiete wieder verlieren. Bis jetzt sind leider alle unsere Bemühungen, eine Aenderung herbeizuführen, völlig erfolglos gewesen. Die einseitige Begünstigung der nicht am Rhein gelegenen Hochofenwerke durch Ausschliefsung der Station Oberlahnstein von der Ermäfsigung der Eisenerzfrachten dauert unverändert fort, und auch die Kanalisation der Mosel, die uns den Bezug der Lothringer Minette ermöglichen würde, rückt noch immer nicht vom Fleck. So wandern alljährlich viele Millionen Mark für Eisenerze ins Ausland, wodurch das Nationalvermögen in bedauerlicher Weise geschädigt wird. Unser Werk allein hat im vergangenen Geschäftsjahr 149 581 000 kg ausländische Eisenerze und Schlacken zum Werthe von 2 160 000 ℳ verbraucht, und dieser Verbrauch wird sich für das neue Geschäftsjahr noch steigern. Hätten wir statt dessen inländische Erze mit Inlandsfrachten beziehen müssen, so würden wir zweifellos nicht in der Lage gewesen sein, eine der beiliegenden Bilanz auch nur annähernd ähnliche Bilanz vorzulegen. Hoffentlich wird sich angesichts solcher Thatsachen das Königl. Staatsministerium doch endlich bewogen fühlen, die der Eisenindustrie unabweislich nothwendigen Frachtermäfsigungen endlich in Vollzug zu setzen. Aufser dem Bezug ausländischer Erze verdanken wir den diesjährigen Reingewinn auch noch dem günstigen Einkauf sonstiger Rohstoffe und zum nicht geringen Theie auch dem weiteren Verkauf von 150 000 Rubel südrussischer Actien, der uns einschliefslich der Dividende gegen den Buchwerth einen Gewinn von 351 874,05 ℳ brachte. Dieser aufsergewöhnliche Gewinn gestattet uns, ohne Schmälerung der Dividende eine der vorigjährigen Abschreibung entsprechende höhere Abschreibung auch in diesem Jahre vorzunehmen (549 891,63 ℳ gegen 528 400,96 ℳ im Vorjahr), was mit Rücksicht darauf, dafs die Fertigstellung des dritten Hochofens nebst Zubehör die aus dem Betriebskapital entnommene Summe von 338 395,43 ℳ erfordert hat, zur Vermeidung einer Schwächung des für den grofsen Betrieb ohnedin nicht zu hohen Betriebskapitals dringend wünschenswerth erscheint. Der neue Hochofen hat den gehegten Erwartungen völlig entsprochen. Wir sind damit beschäftigt, den im Januar ausgeblasenen ältesten Hochofen 1 in gleicher Weise zuzustellen, so dafs wir im Laufe dieses Geschäftsjahres in die Lage kommen werden, nur eigenes Roheisen zu verarbeiten. Da die vorhandenen 3 Gebläsemaschinen zum Betrieb von 2 grofsen Hochöfen nicht ausreichen, so haben wir eine gröfsere Gebläsemaschine bestellt, die im ersten Semester n. J. betriebsfähig sein wird. Das ganze Jahr hindurch hatten wir 2 Hochöfen in Betrieb und producirten wir: 157 247 770 kg Roheisen gegen 134 404 608 kg im Vorjahre, was einer Tagesproduction von 432 t entspricht. Das Thomaspatent, welches am 10. April d. J. erloschen ist, brachte im verflossenen Jahre nur noch den kleinen Betrag von 11 699,68 ℳ ein, doch sind dabei 2 Posten rückständig geblieben. An Aufträgen hatten wir am 1. Juli c. noch gebucht: 112 253 000 kg gegen 81 706 500 kg am 1. Juli v. J. Wir können somit noch ruhig in die Zukunft sehen. Die Production an Stahl war im verflossenen Geschäftsjahre höher, als im Vorjahre, nämlich: 158 431 217 kg an Bessemer-, Thomas- und Martinblöcken gegen 151 358 691 kg im Vorjahre. An fertigen Fabricaten und Halbfabricaten stellten wir dar: 133 710 436 kg gegen 124 531 437 kg pro 1892/93 sowie ferner für eigenen Bedarf: 4 691 276 kg Gufswaaren, 7 418 484 kg basische Böden und Steine, 1 728 339 kg feuerfeste Steine. Versandt wurden an fertigen Waaren: 133 861 842 kg Stahlfabricate und erlöst 13 431 778,04 ℳ. An Arbeitern beschäftigten wir durchschnittlich 2231 Mann gegen 2185 Mann pro 1892/93. An Löhnen zahlten wir: 2 617 759,87 ℳ gegen 2 561 808,59 ℳ pro 1892/93. An diversen Steuern und Abgaben u. s. w. zahlten wir im verflossenen Geschäftsjahre: 1. an Communalsteuern 68 632,70 ℳ, 2. an Einkommensteuern 27 100 ℳ, 3. an Gewerbe-, Grund- und Gebäudesteuern 9673,92 ℳ, 4. an Beiträgen zur Krankenkasse 22 279,48 ℳ, 5. an Beiträgen zur Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse 10 687,24 ℳ, 6. an Beiträgen zur staatlichen Invaliden- und Altersversicherung 15 830,45 ℳ, 7. an Beiträgen an die Rhein.-westf. Unfall-Berufs-Genossenschaft 41 679,71 ℳ, 8. an Prämie für Versicherung der Beamten und Meister, die ein Einkommen über 2000 ℳ haben, gegen Unfälle, 2043,85 ℳ, zusammen 197 927,35 ℳ, gegen im Vorjahr 190 153,12 ℳ, gegen pro 1891/92 160 063,65 ℳ, gegen pro 1890/91 128 191,05 ℳ. Wir zahlen somit mehr als 3 % von unserem Actienkapital für Steuern und solche Ausgaben, die uns durch die socialpolitische Gesetzgebung auferlegt sind, was selbstredend unsere Concurrenzfähigkeit gegen das Ausland, das solche Lasten nicht kennt, sehr beeinträchtigt."

Ferner theilen wir aus dem Bericht des Aufsichtsraths mit:

„Es stellt sich der verbleibende Reingewinn unter Hinzurechnung der aus dem Vorjahr 1892/93 vorgetragenen 6065,71 ℳ auf 720 448,84 ℳ, welche wir wie folgt zu verwenden beantragen: a) Dividende von 10 % auf das Actienkapital von 6 510 000 ℳ = 651 000 ℳ, b) zum Special-Reservefonds für die Moselkanalisation 50 000 ℳ, c) zur Beamten-Unterstützungskasse 10 000 ℳ, d) Vortrag auf neue Rechnung 9418,84 ℳ, zusammen 720 448,84 ℳ. Das Moselkanalisationsproject hat zwar im vergangenen Jahre keinerlei Fortschritte gemacht; doch hat die dem Landtage gemachte Vorlage über den Dortmund-Rhein-Kanal wenigstens gezeigt, dafs es der Königlichen Staatsregierung mit der Schaffung guter den heutigen Anforderungen entsprechenden Wasserstrafsen wirklich Ernst ist. Allerdings ist dieses wichtige Project im Landtage von einer aus den verschiedensten Bestandtheilen zusammengesetzten Mehrheit zu Fall gebracht. Da aber die Königliche Staatsregierung an dem Projecte festhalten und dasselbe wieder vorlegen wird, so dürfen wir auch wohl darauf vertrauen, dafs das nicht minder wichtige Moselkanalisationsproject baldigst zur Vorlage kommen wird. Wir wollen dann ferner auch hoffen, dafs die bisherigen Gegner des Dortmund-Rhein-Kanals zu einer besseren Einsicht gelangen und das Moselkanalproject genehmigen werden, da es zweifellos ist, dafs die Rheinisch-westfälische Eisenindustrie die Lothringischen Minette-Erze nicht entbehren kann, und dafs diese nur auf dem durch die Moselkanalisation zu schaffenden Wasserwege genügend billig und in genügender Menge herangeschafft werden können. In dieser Hoffnung schlagen wir Ihnen vor, nochmals 50 000 ℳ zur Ansammlung eines Fonds für den unsererseits eventuell zu leistenden Interessentenbeitrag zurückzustellen. Im übrigen beabsichtigen wir auf alle Fälle mit einer Stollenanlage zur Inbetriebsetzung unserer Lothringer Eisenerz-Concessionen vorzugehen, um, sobald durch eine Aenderung der bisherigen Transportverhältnisse ein vortheilhafter Bezug der Lothringer Erze möglich werden wird, hiervon hinsichtlich unserer eigenen Erze Gebrauch machen zu können."

Digitized by Google

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

In der am 29. September in Essen im Hotel Retze abgehaltenen fünfzehnten Monatsversammlung der Zechenbesitzer im Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndicat waren, wie die „Rh.-Westf. Ztg." berichtet, von 3687 berechtigten Stimmen 2769 vertreten. Nach Eröffnung der Versammlung durch Hrn. Generaldirector Kirdorf erstattete Hr. Director Olfe den Geschäftsbericht. Ausweislich desselben betrug die Betheiligungsziffer im Monat Juli 1894 3 181 800 t gegen 2 915 645 t im Juli 1893, also mehr 266 155 t oder 9,14 %, im August d. J. 3 341 134 t gegen 3 161 561 t im August 1893, also mehr 179 573 t gleich 5,68 %. Der Absatz stellte sich im Juli d. J. auf 2 906 521 t gleich 91,35 %, und nach Abzug des Selbstverbrauchs von 695 497 t auf 2 211 024 t, von denen 78,69 % für Rechnung des Syndicats versandt wurden, gegen 68,40 % im Monat Juni 1894. Der Absatz im Juli d. J. weist gegen den gleichen Monat des Vorjahres eine Vermehrung von 128 683 t oder 4,67 % auf. Im August d. J. wurden abgesetzt 3 160 000 t gleich 91,59 % der Betheiligung. Nach Abzug des Selbstverbrauchs mit 728 205 t blieben zum Verkauf 2 331 795 t, von denen 1 884 680 t gleich 80,83 % für Rechnung des Syndicats zum Versand gelangten. Gegen den gleichen Monat des Vorjahrs erzielte der August d. J. einen Mehrabsatz von 132 366 t oder 4,52 %. Während auf vor der Verkaufsübernahme durch das Syndicat abgeschlossene Verträge im August d. J. noch 447 115 t oder 19,17 % entfielen, sind auf solche Verträge in den erstlichen vier Monaten n. J. nur noch 1 018 248 t oder 10,65 % zu liefern. In der Zeit vom 1. August d. J. bis zum 25. September wurden insgesammt verkauft 2 120 326 t, von denen 1 929 603 t fürs Inland und 190 723 t für Ausland bestimmt sind. Seit Beginn dieses Jahres bis zum 25. Septbr. wurden durch das Syndicat verkauft 26 862 408 t, und zwar 23 353 517 t fürs Inland und 3 508 891 t zur Ausfuhr. Die Verkäufe für das Inland nehmen ihren regelmäfsigen Fortgang, erwähnenswerth ist besonders der Abschlufs mit der Königlich Preufsischen Eisenbahn-Verwaltung für 1895/96, der übrigens das ganze diesjährige Quantum von rund 1 660 000 t umfafst, sodann ein zwei Jahre umfassender Abschlufs mit dem Norddeutschen Lloyd und schliefslich ein Abschlufs mit der Kaiserlichen Marine, auf Lieferung ihres Bedarfs von jährlich rund 100 000 t bis zum Abbruch des Syndicatsvertrages, also bis 1. März 1898; dieser letztere Vertrag bedarf indefs noch der Genehmigung des Reichs-Marineamts und ist deshalb in den oben angeführten Verkaufszahlen nicht berücksichtigt. Auch nach dem Ausland sind, wie die angegebenen Zahlen erweisen, beträchtliche Mengen befördert, wenn auch die fremde Concurrenz sich hier und da schwer fühlbar macht. Erwähnenswerth ist namentlich ein gröfserer Probeauftrag der dänischen Staatsbahn, welche bisher ausschliefslich englische Kohle verwandte. Die Productionseinschränkung für October wurde einstimmig auf 10 % festgesetzt gegen bisherige 15 %. Wie der Herr Vorsitzende schliefslich noch mittheilte, hat der Beirath in seiner letzten Sitzung beschlossen, an Beiträgen für das letzte Quartal wie bisher 5 % zu erheben, vorbehaltlich etwaiger Ausgleichung im December, und ferner für August d. J. anstatt der thatsächlichen Einschränkung von 8,41 % zur Beseitigung in den vorigen Monaten irrthümlich unberücksichtigt gebliebener Ansprüche der neuen Schachtanlagen 11,25 % Einschränkung der Abrechnung mit den einzelnen Zechen zu Grunde zu legen.

Westfälisches Kokssyndicat.

In der am 27. September in Bochum im Hotel Neubauer abgehaltenen Monatsversammlung des Westfälischen Kokssyndicats wurde, der „Rh.-W. Ztg." zufolge, zunächst vom Vorstand der Geschäftsbericht erstattet. Nach demselben ist namentlich seitens der belgischen und lothringischen Eisenwerke Deckung bis zum Schlusse des Jahres 1895 erfolgt, auch die Hochofenwerke im Siegerland haben bis zum 1. April 1895 gekauft. Die Production in den ersten acht Monaten dieses Jahres betrug innerhalb des Kokssyndicats rund 320 000 t oder 11 % mehr, als im entsprechenden Zeitraum des Vorjahres. Die thatsächliche Einschränkung hat im Monat Juli 3½ % und im August 5 % betragen, es hat dieselbe jedoch ihren Grund nicht im Mangel an Aufträgen, sondern in Betriebsstörungen und dergleichen auf den einzelnen Kokereien, infolge deren sich am 1. September ein Lieferungsrückstand von rund 20 000 t ergiebt. Auch für den Monat September sowie fernerhin für den Rest des Jahres ist so reichlich verkauft, dafs die Productionseinschränkung für September ganz fallen gelassen und für October auf nur 3 % gegen die bisherigen 10 % festgestellt wird. Die Beiträge werden für die Monate September und October auf 25 %, wie seither festgesetzt, für das nächste Jahr ist jedoch infolge der besseren Preise, welche bei den neuen Verkäufen nach Belgien, Luxemburg und Lothringen erzielt werden konnten, eine Ermäfsigung derselben um 2 bis 3 % zu erwarten.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Blezinger, A., Ingenieur, Duisburg, Mercatorstr. 98.
Sjögren, Carl, Ingenieur der Böhmischen Montangesellschaft, Königshof, Böhmen, Böhm-Westbahn.

Neue Mitglieder:

Dralle, Robert, Civil-Ingenieur, Glashütte Klein-Süntel, Hasperde bei Hameln a. d. Weser.
Huldschinsky, Oscar, Berlin W., Matthäikirchstr. 4.
Küpper, Wilhelm, Ingenieur, z. Z. Volontär bei der Gesellschaft John Cockerill, Seraing bei Lüttich, Hôtel des Estrangers.
Ohler, G., Hütten-Ingenieur, Hamm i. Westf.

Verstorben:

Scheffer, E., Ingenieur, Sterkrade.
Zilken, J., Betriebsdirector, Eschweiler.

Eisenhütte Düsseldorf.

Die nächste Versammlung findet am Mittwoch den 17. October, Abends 8¼ Uhr, in der Städtischen Tonhalle, Saal Nr. 8, statt.

Die Tagesordnung lautet:

1. Ueber Instandsetzen von schadhaften Fabrikschornsteinen ohne Betriebsstörung und Umlegen von alten Fabrikschornsteinen. Vortrag von Hrn. Ingenieur H. Self.
2. Technische Mittheilungen.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 21. 1. November 1894. 14. Jahrgang.

Der Hörder Schlackenprocefs.

„Der Gerichtshof hat für recht erkannt: Der Angeklagte wird freigesprochen und die Kosten der Staatskasse auferlegt."

Begründung:

Der grundlegende Vertrag vom 19. December 1882, der zwischen dem Hörder Werk und der Firma Milchsack abgeschlossen ist, ist auf keinen Fall schädigend für den Hörder Verein gewesen. "Der Vertrag fällt in eine Zeit, wo die Schlacken werthlos waren und als Ballast angesehen wurden. Der Angeklagte ist es, der zuerst eine Verwerthung der Schlacken herbeigeführt hat zu einem Preise, der gegenüber den Verträgen anderer Werke als hoch angesehen werden mufs. Auch die Dauer dieses Vertrages ist nicht so, dafs man sagen könnte, darin sei die Schädigung des Hörder Vereins zu finden, wie die hochachtbaren sachverständigen Gutachter an Hand gegeben haben. An diesen Vertrag vom 19. December 1882 schlossen sich die späteren abgeänderten Verträge, die stets zu Gunsten des Vereins ausfielen. Es ist keinerlei Anhalt dafür vorhanden, dafs innerhalb des Consortiums Scheibler die Stellung des Angeklagten eine so entscheidende war, dafs er allein auf eine höhere Preisbemessung mit Erfolg hätte hinwirken können. Das beweisen die eidlichen Aussagen der Gutachter Scheibler und Glanz, die geradezu von Daumschrauben sprechen, die Massenez dem Consortium ansetzte, um höhere Preise für den Hörder Verein zu erlangen. Aufserdem aber war zu prüfen, selbst wenn anzunehmen wäre, dafs dem Hörder Verein in den Jahren 1886/87 geringere Preise bewilligt worden wären als anderen Werken, ob dann nicht ein Ausgleich darin zu finden sei in dem sonstigen Inhalt des Vertrages, und da ist das Gericht der Ansicht, dafs dieser Vertrag nicht sowohl ein Schlackenverkaufsvertrag als in erster Linie ein Vertrag um die unentgeltliche Gestaltung einer Licenz für die Stahlfabrication sei (das Patent 34 416). Was die zahlenmäfsige Berechnung der aus diesem Verfahren erwachsenen Vortheile betrifft, so haben 3 Sachverständige sich folgendermafsen geäufsert: die HH. Directoren Thielen und Spannagel (Phönix) schätzen den Vortheil auf 1,50 ℳ f. d. Tonne, Generaldirector Holtz (Witkowitz, Mähren) auf 2 ℳ f. d. Tonne; das macht auf den Doppelwaggon abfallender Schlacke einen Mehrverdienst von 150 bis 200 ℳ. Das Gericht schliefst daraus, dafs ein erheblicher Betrag dem Grundpreise von 20 ℳ hinzuzurechnen ist, welche die Fertilitas dem Hörder Verein für den Doppelwaggon Schlacke zahlte, so dafs jedenfalls die Preise im Vergleich zu anderen Werken ganz erheblich zu Gunsten des Hörder Vereins ausgefallen sind. Aus allen diesen Gründen mufste ein freisprechendes Urtheil erfolgen."

So lautete der Urtheilsspruch, welchen die zweite Strafkammer des Königl. Landgerichts zu Dortmund am 15. October 1894 fällte, nachdem der Gerichtshof unter dem Vorsitz des Landgerichtsdirectors Wiethaus die öffentlichen Verhandlungen des Processes eine volle Woche durch und nach Vernehmung von annähernd 50 Zeugen und Sachverständigen geführt hatte.

Trotz der Gründlichkeit, mit welcher die Untersuchungen über die Schuldfrage geführt wurden, scheint ein Theil der Tagespresse sich mit dem Dortmunder Urtheilsspruch nicht beruhigen zu wollen; es läfst sich dies auch aus einem Leitartikel schliefsen, welchen die „Kölnische Zeitung" in der ersten Morgenausgabe (Nr. 842) vom Mittwoch den 17. October veröffentlicht. In diesem Leitartikel heifst es u. A.:

Digitized by Google

„Aus dem grofsen Hörder Processe können die Kapitalisten, die sich als Actionäre an Actiengesellschaften betheiligen wollen, Manches lernen, auch die Grofskapitalisten, die bei solchen Unternehmungen die Aufgaben des Aufsichtsraths auszuüben haben, mögen daraus für die wirkungsvolle Erfüllung ihrer Pflichten Nutzen ziehen. Die Volksmoral aber findet ihre Rechnung bei diesem Vorgange nicht, denn sie fragt vergebens nach der Sühne für die starken Verfehlungen gegen die Berufspflicht, wenn die früheren Vorstandsmitglieder des Hörder Vereins in ihren Kreisen unvermindertes Ansehen geniefsen, ja, als Wohlthäter und Pfadfinder derselben verherrlicht werden. Das unzulängliche sittliche Urtheil gewisser Leute, das bei diesem Procefs hervorgetreten ist, mufste wirklich als ein bedenkliches Zeichen der Zeit oder wenigstens der in Eisenhüttenkreisen herrschenden Lebensansichten betracht werden, wenn die Hrn. Massenez von manchen seiner Genossen und von seinen Geschäftsverbündeten gegebenen Ehrenerklärungen sich auf den Menschen in seiner Berufspflicht und Berufsthätigkeit bezogen hätten."

Zu Beginn des Artikels ist aufserdem gesagt, dafs die Gerichtsverhandlung und was ihr zu Grunde liege, ein keineswegs erhebendes Bild von gewissen Zuständen und Begriffen im Grofsgewerbebetrieb ergebe. Es heifst dann weiter:

„Die Begeisterung, welche verschiedene Berufsgenossen und Professoren der Chemie für Hrn. Massenez an den Tag legten, steht im schroffen Gegensatz zu den Gefühlen, welche die Actionäre des Hörder Hüttenvereins hinsichtlich der Thätigkeit dieses Herrn hegen. Dieser Unterschied rührt daher, dafs die Fachleute in Hrn. Massenez den Stahltechniker feiern, während die Actionäre in ihm den Beauftragten ihrer Gesellschaft erblicken, unter dessen Leitung das ihm anvertraute grofse Unternehmen an den Rand des Abgrunds gebracht wurde."

Zur Vermeidung anderweitiger Auffassungen erklären wir, dafs wir es nicht als unsere Aufgabe betrachten, uns mit den allgemeinen Auslassungen des Artikels und mit dem, was die sogenannte Volksmeinung und die Kapitalistenkreise insbesondere über den Urtheilsspruch denken, zu beschäftigen; wir ziehen den beregten Artikel nur deswegen in den Kreis unserer Betrachtungen, um die Verdächtigungen, welche durch obigen Artikel gegen die Eisenhüttenkreise geschleudert werden und welche einen ganzen Stand in empfindlichster Weise beleidigen, als jeder Begründung entbehrend zurückzuweisen.

Der besagte Leitartikel soll zwar anscheinend „zum Verständnifs des Riesenprocesses" beitragen; demgegenüber können wir aber nicht umhin, festzustellen, dafs seinem Urheber dasjenige technische Verständnifs fehlt, welches jeder Laie, der den Gerichtsverhandlungen beigewohnt hat, sich angeeignet haben müfste, und welches für jeden, der ein Urtheil über den Procefs abgeben will, unentbehrlich ist. Wir führen zum Beweise für diese Behauptung an, dafs in dem Artikel gesagt wird,

„der Angeklagte habe ein Interesse daran gehabt, dafs möglichst viel Schlacke bei dem nach einem Patent ausgeübten Verfahren fiel",

während gerade das entscheidende vom Gerichtspräsident mehrfach hervorgehobene Moment des Scheiblerschen Processes der Umstand ist, dafs bei demselben weniger Schlacke als bei dem gewöhnlichen Thomasprocefs fällt. Ferner heifst es, dafs die Actionäre „die ungeheuerliche Thatsache" entdeckten, dafs auf dem Gelände des Hörder Vereins eine, einem fremden Unternehmer gehörige Schlackenmühle stand, während es offenkundig ist, dafs die Verwaltungen fast aller rheinisch-westfälischen Stahlwerke es als in ihrem eigenen Interesse liegend befunden haben, in gleicher Weise zur Verwerthung ihrer Schlacken vorzugehen und dafs bei ihnen — es sind nur Ausnahmsfälle, wo dies nicht der Fall ist — durch das Vorhandensein von Schlackenmühlen auf ihrem Gelände, die fremden Unternehmern gehören, dieselbe „ungeheuerliche" Thatsache besteht wie beim Hörder Verein.

Bekräftigt wird die Mangelhaftigkeit der Unterrichtung der „Köln. Zeitung" über die technische Seite des Processes noch durch einen zweiten Artikel, den sie in der zweiten Morgenausgabe vom 19. October, Nr. 849, unter dem Titel: „Das Thomasverfahren in der Eisenherstellung" veröffentlicht. Obwohl derselbe vermuthlich eine Auseinandersetzung sein soll, welche dem Laien das technische Wesen des Scheiblerschen Verfahrens klar zu machen bestimmt ist, enthält er eine Reihe von technischen Fehlern gröbster Art, darunter insbesondere denjenigen, für uns hier in die Waagschale fallenden merkwürdigen Irrthum, dafs die nach der Scheiblerschen Art erblasene zweite Schlacke phosphorarm sei und heute nicht mehr den Reiz für den Hochofenmann wie früher habe, da jetzt der Phosphor der Bestandtheil sei, nach dem er am ängstlichsten suche. Nach den Analysen, welche in den Procefsverhandlungen mitgetheilt wurden, enthält nun aber diese Schlacke neben Eisenoxydul und Manganoxydul (nicht Oxyd, wie die „Köln. Zeitung" meint!) durchschnittlich 14 bis 16 %, manchmal selbst bis 18 % Phosphorsäure, enthält also zwar rund 10 % weniger an Phosphorsäure als die erstfallende Scheiblersche Schlacke, ist trotzdem aber nur um wenige Procente ärmer an Phosphorsäure als die gewöhnliche Thomasschlacke, und ist es eben dieser Gehalt an Phosphor in Verbindung mit dem höheren Gehalt an Mangan und Eisen, welcher die zweite Schlacke gerade heute, wo der Phosphor noch gesuchter als früher ist, zu einem höchst werthvollen Material für die Hochofengicht ge-

Digitized by Google

staltet. Wenn daher der Gewährsmann der „Köln. Zeitung" meint:

„Aus diesen technischen Verhältnissen heraus erklärt es sich, warum das Scheiblersche Verfahren mit seinem zweifellosen Zeitverlust* beim Blasen nicht mehr die Bedeutung besitze wie zur Zeit seiner Erfindung" —

so steht diese Behauptung natürlich in directem Widerspruch zu den thatsächlichen Verhältnissen. Was die „Zweifellosigkeit des Zeitverlustes" beim Blasen anbelangt, so hätte derselbe Gewährsmann aus den Gerichtsverhandlungen lernen können, dafs bei einigen nach Scheiblerscher Vorschrift behandelten Chargen, welche auf einem rheinischen Stahlwerk ohne jegliche Vorbereitung angestellt wurden, der Zeitverlust auf nur 8,4 Minuten für den Einsatz angegeben wurde, ferner dafs bei einem zweiten Stahlwerk, welches eine gröfsere Versuchsreihe machte, gefunden wurde, dafs „bei entsprechender Einrichtung durch das zweimalige Blasen und Abgiefsen der Schlacke eine nur unwesentliche Verzögerung der Chargendauer eintrete", und dafs bei einem dritten Stahlwerk, auf welchem das Scheiblersche Verfahren seit einiger Zeit in regelmäfsigem Betrieb ist und sich recht gut bewährt hat, überhaupt ein merklicher Zeitverlust gegenüber dem gewöhnlichen Thomasverfahren nicht besteht!

Nicht nur genügendes technisches Verständnifs hat indessen den Urhebern der beiden Aufsätze in der „Köln. Zeitung" gefehlt; einige Auslassungen in dem Leitartikel beweisen ferner, dafs sein Verfasser ebenso über den Verlauf einiger allgemeiner Vorgänge in den Gerichtsverhandlungen im Unklaren war. Er hätte sich sonst bewufst sein müssen, dafs die Vermögensverhältnisse des Hörder Vereins, der Aufwand und der Verbleib der Gelder unter der Direction Massenez-Hilgenstock in der Anklageschrift überhaupt nicht erwähnt waren, dafs nach dieser Richtung hin ferner eine Beweisaufnahme nicht stattgefunden hat und dafs am 5. Verhandlungstage auf einen diesbezüglichen Antrag seitens der Vertheidigung die Beschlufsfassung vorläufig ausgesetzt, aber nachher nicht wieder aufgenommen wurde.

Eine Verquickung aller dieser Punkte mit den Fragen, welche den Sachverständigen vorgelegt worden sind, ist daher unter allen Umständen unstatthaft.

Der Verfasser des Leitartikels mufste bei der Beurtheilung der Sachverständigen-Aussagen vielmehr fest im Auge behalten, dafs die den aus Eisenhüttenkreisen berufenen Gutachtern vorgelegten Fragen sich lediglich auf den theoretischen und praktischen Werth des Scheiblerschen Verfahrens, auf die Schlackenverträge und die dabei erzielten Preise bezogen. Ferner wurde in zwei Fällen auch seitens des ersten Staatsanwalts die Frage vorgelegt, wie die Gutachter gehandelt haben würden, wenn sie sich in gleicher Lage wie der Angeklagte befunden hätten. Auf diese Frage wurde in erster Linie in einem Falle die Antwort dahin gegeben, dafs ihre Beantwortung um deswillen schwer falle, bezw. unmöglich sei, da dazu die Kenntnifs der gesammten besonderen Verhältnisse, der Gesellschafts-Satzungen u. s. w. gehöre, während im anderen Falle gesagt wurde, dafs zu ihrer uneingeschränkten Beantwortung der Befragte „in der Haut des Angeklagten stecken müsse". Unter dem Gesichtspunkt dieser Einschränkung sind daher die weiteren diesbezüglichen Aussagen zu betrachten.

Wie unter solchen Umständen der Urheber des Leitartikels in der „Köln. Zeitung" in den Aussagen der unter Eid stehenden Gutachter „ein unzulängliches sittliches Urtheil gewisser Leute findet und dasselbe als ein bedenkliches Zeichen der Zeit oder wenigstens der in Eisenhüttenkreisen herrschenden Lebensansichten" betrachtet, ist unerfindlich; sein falsches Urtheil ist auf mangelnde Kenntnifs der Gerichtsverhandlungen oder auf eine offenbare Verkennung der Verhältnisse oder vielleicht auf beides zurückzuführen.

Jedenfalls fehlt diesen Vorwürfen, welche einen ganzen Stand anklagen und verdächtigen, jede thatsächliche Begründung. Wir weisen dieselben hierdurch daher auf das schärfste zurück.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Düsseldorf, den 22. October 1894.

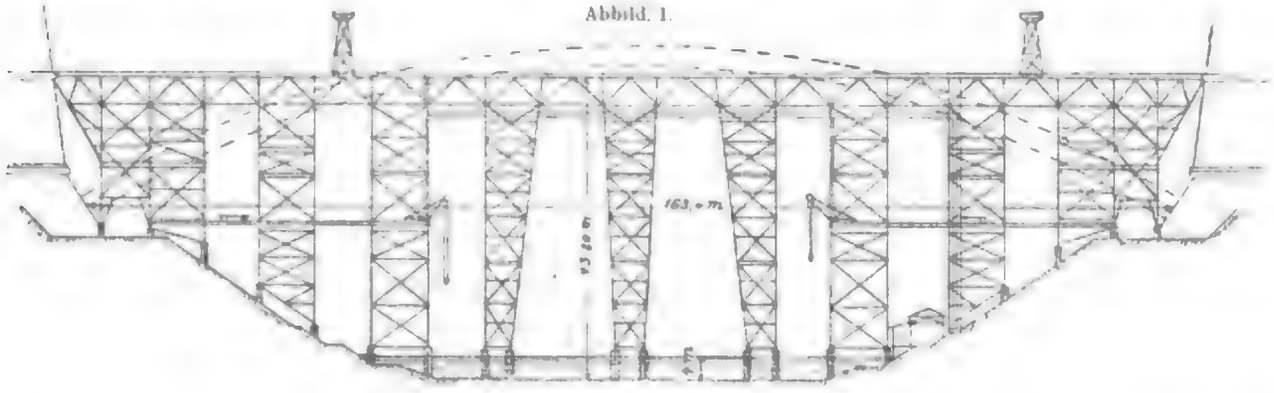
* Die gesperrte Schrift dieser Worte ist der „K. Ztg." entnommen!

Digitized by Google

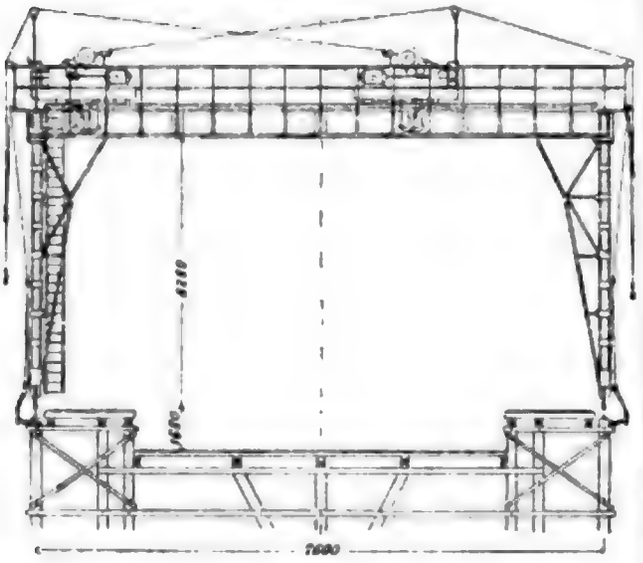
Bogenbrücke bei Levensau über den Nordostseekanal.

Die in nebenstehender Abbildung veranschaulichte Hochbrücke dient zur Ueberführung der Eisenbahnlinie Kiel-Flensburg und der Chaussee Kiel- Eckernförde über den Nordostseekanal, dessen

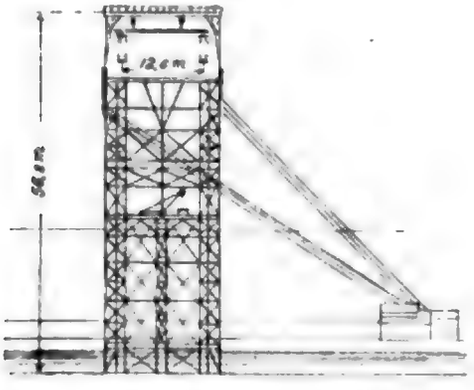
Abbild. 1.



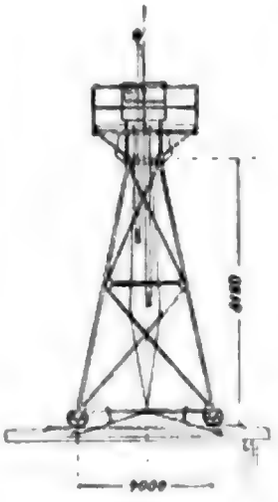
Wasserspiegel etwa 45 m unter der Brückenfahrbahn liegt. Die Spannweite der als Bogenbrücke mit Kämpfergelenken angeordneten Eisenconstruction beträgt nicht weniger als 163,4 m. Dadurch gewinnt die Hochbrücke für deutsche Verhältnisse auch insofern an Bedeutung, als sie die gröfste Spannweite Deutschlands besitzt. In Europa giebt es nur 2 Bogenbrücken, die gröfsere Weiten haben. Das sind die 1881 bis 1885 erbaute Brücke Luiz I über den Douro bei Porto



Abbild. 2.



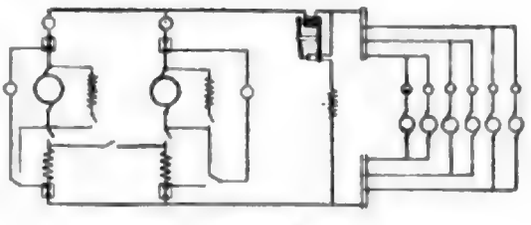
Abbild. 3.



Abbild. 4.

(für zwei Strafsen) mit 172 m Weite und die 1880 bis 1884 (von Eiffel) erbaute Garabit - Thalbrücke bei Saint Flours in der Eisenbahnstrecke Marvejols-Neussarges mit 165 m. Weitergespannte Bogenbrücken als diese beiden giebt es zur Zeit in der Welt nicht.

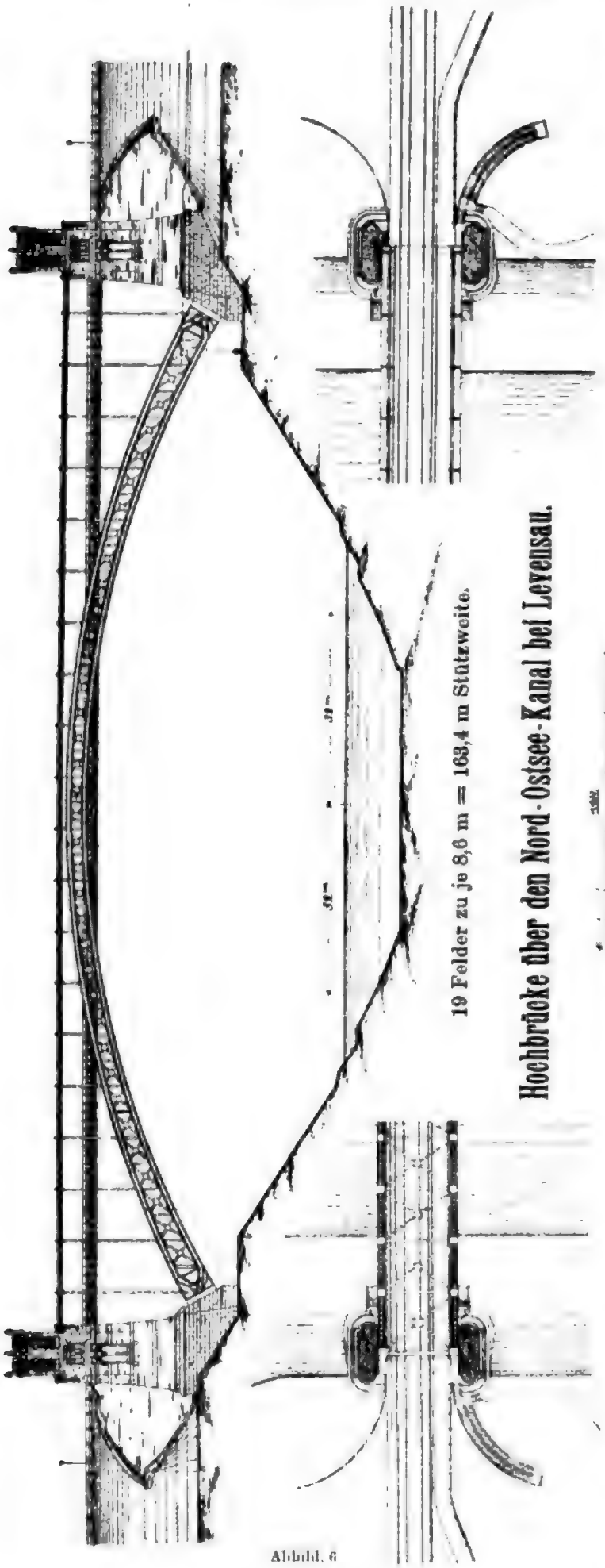
Das Gesammtgewicht des Eisenbaues der Levensauer Brücke beträgt 2800 t oder rund 17 t auf 1 m Weite. Mit der Aufstellung der Rüstungen ist Ende vorigen Jahres begonnen worden. Wegen Störungen durch ungünstige Witterung während der Wintermonate wurden die Rüstungen erst im Mai d. J. fertiggestellt und die Ausrüstung des fertigen Oberbaues ist im Monat September erfolgt.



Abbild. 5.

Besonders bemerkenswerth erscheint die Art des Betriebs der in Anwendung gekommenen bedeutenden Hebevorrichtungen, Bock- und Drehkrähne, mit denen Stücke von 150 t Gewicht unmittelbar aus den Schiffen gehoben worden sind.

Digitized by Google



Abbild. 6

Das Heben der Lasten, das Drehen der Krähne und das Fahren der Bockkrähne in der Längsrichtung der Gerüste ist auf elektrischem Wege mittels Kraftübertragung ausgeführt. Wir geben nachstehend eine kurze Beschreibung der lehrreichen Anlage.*

Die Anordnung der Rüstungen ist aus den Abbild. 1 bis 3 zu erkennen. Auf den Rüstungen befinden sich 2 feste Drehkrähne und 2 auf Schienen fahrbare Bockkrähne. Jeder Bockkrahn ist mit 2 Laufkatzen ausgestattet, so dafs im ganzen 6 Hebezeuge zur Verfügung standen, die gleichzeitig arbeiten konnten. Die Drehkrähne fanden ihren Platz in einem Mittelstockwerk an der Durchfahrt für Schiffe (Abbild. 1). Dies Stockwerk besafs ein Geleis zur Weiterbeförderung der von einem Drehkrahne gehobenen Stücke an diejenige Stelle, wo sie von den Bockkrähnen gehoben werden sollten, um an ihren endgültigen Ort verbracht zu werden.

Mit der Ausführung der elektrischen Anlage nach den Entwürfen der Unternehmerin, Gutehoffnungshütte in Sterkrade, wurde die Firma Gustav Conz in Hamburg betraut. Verlangt wurde selbstthätige Regelung der Geschwindigkeit der Lasten nach deren Gröfse möglichst derart, dafs Gewichtstücke von 10 t in 13 bis 14 Min., kleinere Lasten jedoch in kürzerer Zeit auf halbe Fahrbahnhöhe, also etwa 22 m, gehoben werden konnten. Die zu verwendende Spannung sollte 220 Volt nicht übersteigen. Die Dampfmaschinen, die in einiger Entfernung vom Bauplatze aufgestellt wurden (Abbild. 3), sind als Verbundmaschinen ausgeführt und leisten 25 Pferdekräfte bei 400 Umdrehungen i. d. Min. Ihre Cylinderdurchmesser sind 160 und 280 mm bei einem Hube von 150 mm. Ihren Dampf erhielten sie von 2 stehenden Kesseln von 8 Atm. Ueberdruck, welche von der Gutehoffnungshütte geliefert worden waren.

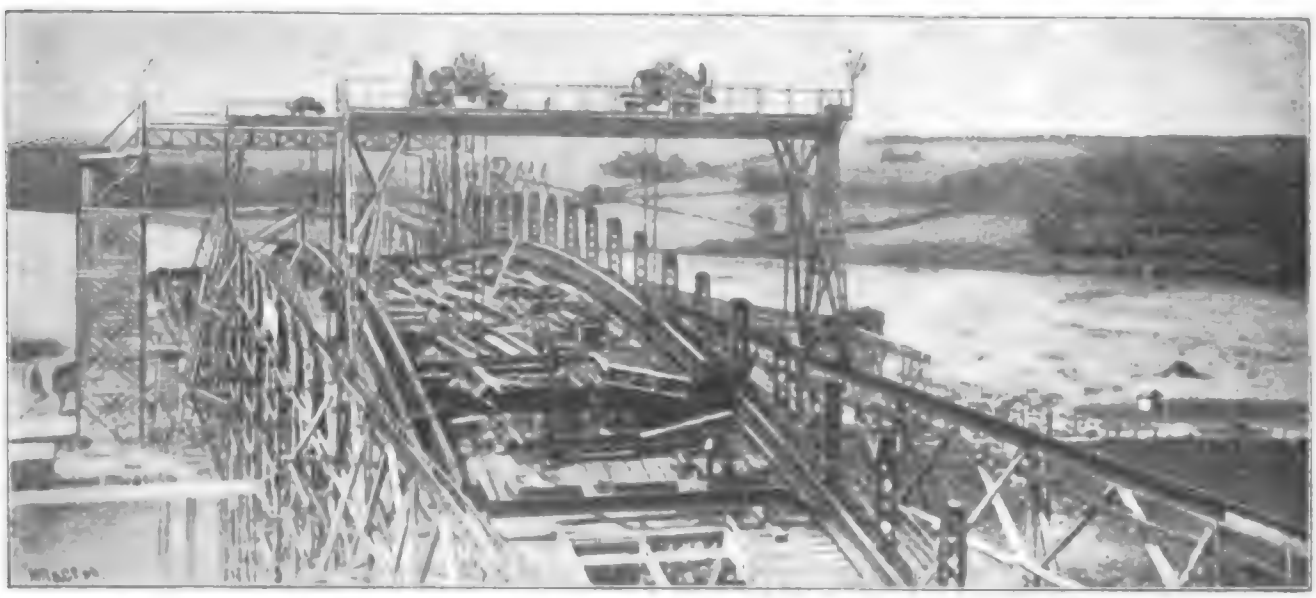
Die mit den Dampfmaschinen gekuppelten Primärdynamos wurden in Parallelschaltung nach beistehendem Schema (Abbild. 5) aufgestellt. Die Stromzuleitung (Abbild. 3) übernahmen 3 parallel geschaltete blanke Kupferdrähte von 6,5 mm Stärke. Die Hin- und Rückleitung zu den Elektromotoren war 1300 m lang, der Spannungsverlust im Durchschnitt 3 %.

* Mit Benutzung eines Aufsatzes in der Elektrotechnischen Zeitschrift, Heft 31, 1894.

Digitized by Google

Zum Fortbewegen eines Bockkrahns mit voller Last bei einer Geschwindigkeit von 0,16 m i. d. Sec. waren 40 Amp. bei 210 Volt aufzuwenden, wobei die Elektromotoren beider Laufkatzen den Antrieb übernehmen. Das Gewicht eines Bockkrahns betrug 33 t. Abbildung 6 stellt die Brücke im Grund- und Aufriſs dar, die Abbildungen 7 und 8 zeigen Aufnahmen vom 1. bezw. 22. Juni 1894.

Abbild. 7.



Abbild. 8.

Dafs Se. Majestät der Kaiser im Juli d. J. bei seiner Besichtigung der Arbeiten am Nordostseekanal auch die Levensauer Hochbrücke in Augenschein genommen hat, haben seinerzeit die Tagesblätter gemeldet. Die Tagespresse meldete damals auch den Inhalt eines Telegramms, das vom Flügeladjutanten des Kaisers nach Oberhausen abgelassen worden war und worin u. a. auch bemerkt war, wie Se. Majestät sich gefreut habe, „in den heute Morgen besichtigten Arbeiten an der Levensauer Brücke einen neuen Beweis der Leistungsfähigkeit der vaterländischen Industrie und insbesondere der Gutehoffnungshütte zu sehen.“ — —s.

Digitized by Google

Die Eisenindustrie Rufslands.*

II. Die Eisen- und Manganerz-Vorkommen.

Eisenerze. So wie überall in Europa, erzeugte man auch in Rufsland früher Eisen in Wolfsöfen dort wo die Bedingungen, nämlich neben dem Vorkommen von Eisenerzen Holzreichthum und Wasserkraft, dazu vorhanden waren. Vornehmlich galt dies von dem Gouvernement Oloneck und dem Gebiete von Perm, welches westlich vom Ural lag. In dieser Beziehung war es in Rufsland gerade so bestellt wie in Europa; allein sobald man den Ural überschritt und die Länder daselbst in Besitz nahm, änderte sich die Sachlage. Rufsland wurde seit dieser Zeit das erzreichste Land Europas. Wenn die Kenner europäischer Eisenerzlagerstätten die Erzablagerungen von Steiermark, nämlich den Erzberg, als die mächtigste Lagerstätte von Eisenerz (Spatheisenstein) von Europa anerkennen, so mögen sie insofern recht haben, wenn der Ostabhang des Urals nicht zu Europa gerechnet werden sollte. Allein sobald man den Ural zu Europa hinzuzieht, so müssen die erwähnten Erzlager sich mit dem zweiten Platz begnügen, denn den ersten Rang nehmen die Erzberge am Ural ein. Thatsächlich haben Völker, welche nicht wufsten, was mit den Erzen zu thun, doch deren Reichthum gewürdigt; denn als die Russen auf dem Ural schon ansässig waren und ein denselben ergebener Vogule (Stepan Cumpin) — von den heimischen Bewohnern des Urals — ihnen einen aus Magneteisenerz bestehenden Berg (im Jahre 1730) zeigte, so wurde derselbe wegen Verraths von den heidnischen Priestern den Göttern geopfert.

Die älteste bekannte reiche Eisenerzregion zieht sich längs des Ural durch die Gouvernements Perm, Vjatka, Ufa, Orenburg, und treten daselbst zu Bergen gruppirte Stöcke von ganz reinem Magneteisenerz zu Tage. Die Stöcke sind in Orthoklas- und Uralitporphyren (Augitporphyren) eingebettet, und nur äufserst selten durch hier und da eingesprengten Orthoklas, Apatit oder Amphibol verunreinigt und das zumal nur an den Grenzen mit den Einschlüssen der Bergart selbst.

Die bedeutenden Berge, der grofse und der knapp anliegende kleine Blagodat, 383 m (dem Staate gehörig), die Vysokaja gora (dem Fürsten Demidov eigen) im Mittel-Ural, der schwer zugängliche Kackauar (das Erz findet sich hier im Olivin-Gabbro) dem Fürsten Stroganov gehörig, dann die Magnitnaja gora im südlichen Ural sind so reiche Erzberge, wie die reichsten steyrischen Erzlagerstätten. Zudem kommen noch andere kleinere Erzberge hinzu. Von einem Bergbau auf Eisenerze kann am Ural nicht die Rede sein, die Gewinnung geschieht mittels Tagabraum, also steinbruchartig. Die Reinheit des Magnetits ergiebt dessen Eisengehalt, welcher in der Vysokaja gora von 63 bis 69 % wechselt und der — was für europäische Eisenhüttenleute zu hören gewifs selten ist — ohne Flufsmittel geschmolzen wird. Der Blagodat liefert Erze mit 52 bis 58 % Eisen. Erstere Lagerstätte liefert jährlich über 8, letztere über 3 Mill. Pud (1 Pud = 16,4 kg) Erze. Die Magnitnaja gora hält Erze von 66 % Eisen-Gehalt, und nur die schwierigeren Wegverbindungen und die geringere Brennstoffmenge bedingen es, dafs die Erzeugung nicht auch so bedeutend ist, als aus den vorgenannten Bergen. Nicht genug an dem Magnetit-Vorkommen in dem Gebirge, auch andere Erze finden sich daselbst vor; so fand man im nördlichen Ural Eisenglanz in solcher Reinheit und solchen Mengen, dafs man im Jahre 1890 das Kutimsker Eisenwerk aufbaute, um die Erzlagerstätte auszunutzen.

In kleineren, wahrscheinlich tertiären Mulden finden sich aufserordentlich reine Brauneisensteine, welche indessen auch als Lager in devonischen Schichten des Westabhanges und zwar als Ausbisse von Spatheisenerzlagern vorkommen. Diese Erze geben reine Eisensorten; der vorerwähnte Eisenglanz liefert oft ein Ausbringen von 60 % Eisen. Der Westabhang des Urals im Gouvernement Vjatka birgt Sphärosiderite und thonige Sphärosiderite in geschichteten Gesteinen der paläozoischen Formationsgruppe, allein manche dieser Erze sind etwas unrein, wenn auch zu Gufseisensorten geeignet. Die westlichen Uralabhänge führen aber auch Rotheisensteine in den Schichten der Steinkohlenformation, welche beim Schmelzen bis zu 64 % Eisen liefern.

Es ist begreiflich, dafs der Ural, seit derselbe näher bekannt geworden ist, zum Sitze der Eisenindustrie wurde, denn er besitzt alle Arten von Eisenerzen.

In neuerer Zeit aber entstand ein zweiter Hauptsitz der Eisenindustrie in Südrufsland, woselbst neben Eisenerzen auch Brennstoff, zumal Anthracit in dem Donezer Kohlenbecken vorkommt. Seitdem man die Eisenerze, welche als Sphärosiderite in lagerartigen Platten oder in nesterartigen Concretionen in den Schichten der Steinkohlenformation auftreten, abzubauen anfing, entwickelte sich die südrussische Eisenindustrie zusehends. Die Mächtigkeit der Sphärosideritbänke wechselt von $^1/_{10}$ bis über 2 m, im Mittel ist sie etwa $^2/_3$ m, der Eisengehalt beträgt 10 bis 58 %, im Mittel 36 %. Der Reichthum der Eisenerzlagerstätten, welche sich im genannten Gebiete, das die Steinkohlenformation bedeckt, vorfinden,

* Vgl. S. 713.

Digitized by Google

ist ein bedeutender. Allein trotz alledem sind alle Sphärosiderit-Eisensteingruben derzeit als nicht mehr lohnend verlassen und aufser Betrieb. Es geschah nämlich etwas aufsergewöhnlich Unerwartetes.

In den siebziger Jahren fand man nämlich steil fallende Lager von Eisenglanz, schiefrigem Rotheisenstein, welche mit Magnetit gemischt sind, in einem Quarzschiefer an der Grenze des Jekaterinoslaver und Chersoner Gouvernements bei der Ortschaft Krivoj-rog. Die zahlreichen, nahe beieinander und übereinander streichenden, viele Meter mächtigen Lager, mit reichen Erznestern als Ausscheidungen, enthalten die reinsten Erze von 60 bis 68 % Eisengehalt, die ärmeren von 40 bis 45 %, und in anbetracht eines solchen Fundes erschienen die vordem erwähnten Sphärosiderite belanglos. Sobald eine Eisenbahn von Krivoj-rog gebaut war, begann eine bedeutende Erzgewinnung in Tagbauen, die mit 6 m hohen Sohlstrossen abgebaut werden, von denen man

Eisenerzeugende Districte. *Erzeugung an Roheisen, in 1890.* *Erzeugung an Schmiedeisen und Stahl in 1890.*

jetzt sieben in den ziemlich steil fallenden Erzlagern zählt; der tiefste Tagbau hat 30 m Tiefe.

Im Jahre 1890 gewann man schon 19 Millionen Pud aus denselben, und im Jahre 1892 stieg die Rotheisenglanz-Erzeugung auf 21 1/3 Mill. Pud. Dafs sich bei einer derartigen Lagerstätte das südrussische Eisenhüttenwesen bald mit dem uralischen wird messen können, kann nicht angezweifelt werden, um so mehr, als in der Nähe noch eine zweite reiche Lagerstätte vorhanden ist. Bei Korsak-Mohyla im Gouvernement Taurien findet sich nämlich ein Stock von Magnetit, etwa nur 30 Werst von Berdjansk, einem der Häfen des Asowschen Meeres, entfernt, von wo die Verfrachtung günstig erscheint.

Wenn man von den Eisenerzen von Mittelrufsland spricht, welche sich sehr häufig in den Gouvernements Nizni-Novgorod, Vladimir, Rjazan, Tula, Kaluga und Orel finden und welche den Bestand der mittelrussischen Eisenindustrie begründen, so kann man dieselben nicht mehr mit den Lagerstätten der zwei eben erwähnten Gebiete vergleichen. Häufigkeit ist die einzige Eigenschaft derselben, da sie Lager sowohl in der Carbon- als in der Juraformation bilden; aber da die daselbst vorkommenden Brauneisensteine und thonigen Sphärosiderite im Eisengehalte niedriger stehen, auch zuweilen verunreinigt sind, so behaupten sie keinen besonderen Rang, wenn auch gutes Gufseisen aus denselben erschmolzen werden kann.

Die nördlichen Gebiete, nämlich das Gouvernement Oloneck und Finland, sind ungemein erzreich. Das erste Gebiet hat alle Arten von Erzlagerstätten, besonders Magnetit und Hämatit, in Gängen und Lagern aufzuweisen, und beide zusammen besitzen die ausgedehntesten Ablagerungen von Rasen-, Morast- und Seeerzen. Diese Brauneisensteine und Ocher bilden zuweilen den Grund der zahlreichen Seen und den Uferrand und sind stellenweise in Form von concentrisch gezeichneten münzenähnlichen Plättchen angehäuft. Wenn auch die Lagerstätten zahlreich, reich und leicht gewinnbar zu nennen sind, so bleiben sie doch nur mit Phosphaten verunreinigte Seeerze, die eben nur zur Giefsereieisen-Erblasung geeignet sind.

Der Westen von Rufsland hat wohl in den Gouvernements Wilna, Minsk, in Wolhynien und Polen Eisenerze in Menge, zumal thonige Sphärosiderite und Brauneisenerze in der Carbon-, Trias-, Jura- und Kreideformation. Der Eisengehalt ist aber in den Sphärosideriten nur von 27 zu 35 %, in den Brauneisensteinen von 35 bis 45 % schwankend; zudem sind viele Erzlagerstätten unrein und phosphorhaltig.

Man kann nicht schliefsen, ohne auch Sibirien zu erwähnen. Dafs das ungeheure Land Erze enthalten mufs, ist bei dessen Gebirgsreichthum wahrscheinlich, und darf nach dessen gering entwickelter Eisenindustrie nicht auf den Erzreichthum geschlossen werden, da dieselbe sich in den Anfängen befindet. Alle Arten der reinsten Erze befinden sich in Sibirien, aber nur die leicht zugänglichen Lagerstätten werden irgend eine Bedeutung erlangen. Die Eisenwerke im Tomer (Kuznecker) Kohlenbecken schmelzen Sphärosiderite, obwohl sich Magnetitstöcke in Augit-Mikrosyenit oder Augit-Syenit nicht weit abgelagert finden. Die Eisenwerke am Abakan (einem Zufluss des Jenisei) graben die besten Lager von Rotheisenstein und Brauneisenstein, auf dessen reichen Lagerstätten eine bedeutendere Industrie begründet werden könnte. Man könnte die Erzlagerstätten Sibiriens nur deshalb aufzählen, um immer die Bemerkung zu machen: „wird wohl wegen der Lage kaum benutzt werden“, oder: „derzeit kein Bedarf“.

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Förderung der Eisenerze in zwei weiter auseinander stehenden Jahren, wobei auch der Kaukasus mit einbezogen ist, für dessen Erze derzeit auch kein Bedarf ist, Alles wegen schwieriger Zugänglichkeit der Lagerstätten und folglich erschwerten Transportes.

Eisenerzfelder in den Verbreitungsgebieten im	Jahr 1886		Jahr 1890	
	Zahl der Bergbaue im Betrieb	Förderung in Pud	Zahl der Bergbaue im Betrieb	Förderung in Pud
Ural	441	47 741 000	435	56 268 000
Mittel-Rufsland	29	7 134 500	22	12 273 000
Süd-Rufsland .	12	5 563 500	22	22 998 000
Polen	69	7 661 000	49	13 895 000
Sibirien	8	831 000	5	760 000
Nord-Rufsland .	10 Seen	434 000	15 Seen	571 500
Finland	67 Seen, 1 Grube	1 505 000	180 Seen, 1 Grube	3 125 000
Kaukasus . . .	—	—	3	317 500
Gruben .	623	66 460 000	539	109 622 000
Erz-Seen .	77	—	195	—

Nach den Arten der Eisenerze, welche zur Verhüttung gelangten, kann man folgende Uebersicht für drei Jahre aufstellen:

Erzgattungen	Verschmolzene Eisenerzmengen in Tausenden Pud in den Jahren		
	1882	1886	1890
Magneteisenerze	11 095	13 924	17 703
Brauneisensteine	35 044	36 879	46 348
Rotheisensteine			21 836
Spatheisen- u. Thoneisensteine	14 186	12 800	14 013
Seeerze und Raseneisensteine			2 938
Andere Erze			493
Aufserdem: Schlacken, Roheisenbruchstücke, Eisenabfälle . .	726	2 674	7 546
	61 052	66 277	110 878

Digitized by Google

Die Zunahme des Magnetits zur Schmelzung im Vergleich der Jahre 1882 und 1890 beträgt gegen 60 %, was mit den Anstrengungen, welche die Eisenwerke des Urals machen, um die Production zu heben, zusammenhängt. Auch der erhöhte Verbrauch an Rotheisenstein in den südrussischen Eisenhütten zeugt von deren vergrösserten Erzeugung. Auffällig ist die Zunahme der Schmelzung der Eisenabfälle und Schlacken, welche vornehmlich auf 10 polnische Eisenwerke fällt, welche etwa die Hälfte dieser Menge, nämlich 3 506 000 Pud, allein für sich verschmelzen, während die Hütten des Urals nur 1 372 000 Pud dieser Materialien, nämlich nur Schlacken, im Jahre durchsetzten. Das rührt daher, dafs am Ural die Erze reicher erscheinen als die Schlacken, deren Zusatz in den Hochofen also nicht immer erwünscht ist, während die ärmeren polnischen Erze den Zusatz der eisenreichen Schlacken gut vertragen. Der Eisenerzbergbau beschäftigt (1890) 32 777 Arbeiter; auf die uralischen Bergbaue entfallen 22 816, auf jene von Mittelrufsland 3597, von Polen 3935, Süd- und Südwestrufsland 2146, Kaukasus 10, Westsibirien 176, Ostsibirien 51, Finland 46.

Manganerze finden sich in Rufsland im Kaukasus, in Südrufsland und am Ural; die bedeutendste Wichtigkeit besitzen die Lagerstätten am Kaukasus, nämlich in Transkaukasien, wo dieselben in den Bezirken Tiflis, Kutais und Saropansk vorkommen, jedoch nur in letzterem in schwunghaftem Betrieb stehen. Die Manganlagerstätten sind daselbst, nämlich um Saropansk und Ciatura, auf einen Flächenraum von etwa 120 Quadratwerst (1 Werst etwas länger als 1 km) verbreitet. Hier durchschneiden nämlich der Flufs Kviril und seine Zuflüsse Sukruta, Perevisa, Itchvisa das Gebirge, in welchem sie tiefe Thalrisse und Schründe bilden, an deren linksseitigen Böschungen die Erzlagerstätten zum Vorschein kommen. Die Manganerzlager wechseln in der Mächtigkeit von $1^2/_3$ bis 2 m und bestehen aus einzelnen, sechs bis elf Bänken von Erz, welche durch taube Mittel getrennt sind. Man kann nach der Art des Erzvorkommens gleich abbauen, ohne erst die Lagerstätten aufschliefsen oder vorrichten zu müssen. Seit dem Jahre 1879, als diese Lagerstätten entdeckt wurden, befafsten sich mit der Erzgewinnung die reichen Grofs-Landbesitzer, allein da dieses Unternehmen gewinnversprechend war, so gesellten sich dazu eine Menge kleiner Unternehmer, welche weder Kenntnifs des Bergbaues noch sonst eine andere gute Eigenschaft besafsen — meist Griechen — welche aber in kurzer Zeit die Preise so drückten, dafs man nur durch unregelmäfsigen Bau in der Lage war, Erze mit irgendwelcher Aussicht auf Nutzen zu liefern. Thatsächlich geschieht der Bergbau, wenn er überhaupt diesen Namen verdienen kann, ganz unregelmäfsig. Eine andere Schwierigkeit bestand in dem Transport der Erze, welcher in von Ochsen gezogenen Arbas (zweiräderige Holzkarren) über Gebirgswege geschah und wo nur ein Gewinn aus dem Fuhrlohn zu erhoffen war. Allein später wurde eine Flügelbahn zu den etwa 50 Werst abseits von der Transkaukasischen Hauptbahn gelegenen Gruben ausgeführt, wodurch eine grofse Schwierigkeit, nämlich der höchst beschwerliche Transport, beseitigt worden ist. Die Erze des Saropansker Bezirkes, welche bei den Ortschaften Rgani, Zeda-Rgani, Mgvimevi, Perevisi, Sukruti, Itchvisi gewonnen werden, enthalten, da sie sehr rein erscheinen, 56 % Mangan.

Etwas weniger reichhaltige Erze finden sich indessen auch näher zu der Transkaukasischen Eisenbahn, demnach noch näher dem Schwarzen Meere, können also eher verfrachtet werden als diejenigen anderer Vorkommnisse. Diese Erzlagerstätten finden sich zwischen den Eisenbahnstationen Samtredi und Novo-Senaki der Transkaukasischen Bahn.

Wiewohl Manganlagerstätten, welche in Kleinasien nahe des Schwarzen Meeres bei Trapezunt, aufgefunden wurden, den Verkauf der kaukasischen Erze zu hindern schienen, so trafen die Befürchtungen nicht ein und man erzeugt Erze in jährlich steigenden Mengen, weil deren Qualität eben eine ausgezeichnete ist.

Andere Manganerzlagerstätten beherbergt der Ural (im Gouvernement Perm) im Gebiete der Fürstlich-Demidovschen Herrschaft Nizni-Tagilsk, wo dieselben in der Sapalsky-Manganerzgrube abgebaut werden. Auch im Orenburger Gouvernement des Urals finden sich derartige Erze bei Verchne-Uralsk.

In Südrufsland lagern Manganerze in Bänken von 1 m Mächtigkeit in eocänen Schichten bei Nikopol, im Jekaterinoslaver Gouvernement. Im Jahre 1886 begann daselbst der Abbau derselben und jetzt sind zwei Zechen in Betrieb. Die Erze von Südrufsland enthalten 57 % von MnO_2.

Die Manganerze des Kaukasus werden nur aufser Landes versendet und zwar meist ins Ausland; den Hauptantheil an der Ausfuhr nehmen die Erze des Saropansker Bezirkes; weniger gesucht sind die Erze des Tifliser und des Kutaiser Bezirkes, sie konnten nicht gegen dieses neue Vorkommen aufkommen und hat deren Gewinnung im Jahre 1887, wo noch bei Cchikota (Tifliser Bezirk) 60 000 Pud gewonnen wurden, aufgehört. Trotz der Wohlfeilheit der Arbeit haben die Sortirungskosten der Erze, in denen häufig Einschlüsse des Nebengesteins vorkommen, den Preis desselben erhöht, so dafs bei der überhasteten Erzgewinnung im Saropansker Bezirk, wodurch der Preis gedrückt wurde, aus der Erzgewinnung aus den früher genannten zwei Bezirken kein Nutzen mehr erwuchs.

Digitized by Google

Die Erze des Urals wurden dortselbst verschmolzen, dasselbe gilt von den südrussischen Manganerzen.

Die Production der Manganerze zeigt folgende Tabelle:

Jahr	Kaukasus	Ural	Südrufsland	Summe
1878 . . .	—	11 800	—	11 800
1881 . . .	686 000	—	—	686 000
1883 . . .	975 000	66 000	—	1 041 000
1886 . . .	4 242 000	50 000	250 000	4 542 000
1888 . . .	1 823 000	82 700	89 600	1 995 000
1890 . . .	10 468 000	143 500	528 000	11 139 700

Von den im Jahre 1890 gewonnenen Manganerzen wurden nur 479 000 Pud in Rufsland verschmolzen und daraus 22 000 Pud am Ural erblasenes Ferromangan und 617 300 Pud in Südrufsland erschmolzenes Spiegeleisen hergestellt. Die übrige Manganerzproduction wird ausgeführt. Die Ausfuhrziffern für die Jahre 1882 bis 1890 sind folgende: 562 700, 871 500, 1 247 800, 2 567 000, 3 403 400, 3 690 400, 3 042 700, 3 440 300, 8 129 500 Pud. Die Verfrachtung geschieht über die Häfen Batum und Poti am Schwarzen Meer.

Die Bestimmung der Ausfuhr für die letzten 3 Jahre zeigt folgende Tabelle, wobei bemerkt wird, dafs die als holländisch registrirte Ausfuhr wahrscheinlich nach Deutschland bestimmt war und dafs alle Schiffe, welche durch Gibraltar segelten, als nach England bestimmt angesetzt wurden.

Nach	Manganerzausfuhr in Puden		
	1888	1889	1890
Grofsbritannien . . .	1 627 800	2 348 400	5 275 000
Holland	768 000	349 000	1 466 700
Frankreich	276 700	121 600	511 500
Deutschland	250 500	303 400	439 400
Ver. Staaten v. Nordamerika	—	9 400	400 100
Belgien	132 000	104 700	104 800

Die Zahl der beim Manganbergbau beschäftigten Arbeiter beträgt 3096 (1890), wovon auf den Ural 47, auf den Süden und Südwesten Rufslands 482, auf Transkaukasien 2567 entfallen. Im Jahre 1886 beschäftigte man nur 1140 Arbeiter bei sämmtlichen Manganerzgruben.

Den Werth des ausgeführten Manganerzes beziffert man für das Jahr 1890 auf 3 348 000 Goldrubel (1 Goldrubel = 4 Frcs.).

Der Besuch der niederrheinisch-westfälischen Industriellen in Belgien.

(Schlufs.)

VIII. Zum Stahlwerk Couillet.

Die am 23. August Nachmittags von den deutschen Eisenhütten- und Bergleuten und den Mitgliedern des Iron and Steel Institute besichtigten Werke der Société anonyme de Marcinelle et Couillet stammen ungefähr aus derselben Zeit, wie die Anlagen der vorbeschriebenen Société John Cockerill. Zu Anfang dieses Jahrhunderts wurde zuerst in Marcinelle Kohlenbergbau betrieben und im Jahre 1821 in Couillet eine Schmiede und mehrere Puddelöfen zur Eisenerzeugung nach englischer Manier erbaut. Im Jahre 1822 wurde der erste Hochofen der späteren Gesellschaft in Haudires bei Couillet gebaut und dort die ersten Versuche in Belgien mit einem Hochofenbetrieb mit Koksfeuerung gemacht. Erst 6 Jahre später (1828) wurden in Couillet selbst die ersten Hochöfen gebaut. Der grofsen Production derselben entsprechend, mufsten auch die Walzwerke rasch aufblühen. Dieselben wurden im Jahre 1834 in einem für damalige Verhältnisse grofsen Umfang erbaut und entwickelten sich sehr bald zu hoher Blüthe.

Die Gründung der heutigen Société anonyme de Marcinelle et Couillet geschah am 1. Juli 1835 unter dem Protectorat der belgischen Société général pour favoriser l'industrie nationale.

Durch Ankauf der Werke in Châtelineau wurde die Gesellschaft im Jahre 1866 beträchtlich vergröfsert und gleichzeitig auch ein weiterer Ausbau der Hochöfen und Walzwerke vorgenommen.

Als die Gesellschaft im Jahre 1889 grofse Aufträge an Panzerthürmen für die Maasbefestigung erhielt, wurde ein neues Siemens-Martin-Stahlwerk gebaut, durch welches die Herstellung der gröfsten Blöcke und Gufsstücke möglich wurde. Im Jahre 1892 wurde das am 23. August gleichfalls besichtigte neue Thomas-Stahlwerk gebaut und ein neuer Hochofen lediglich für den Bedarf desselben errichtet.

Gegenwärtig setzt sich die Société anonyme de Marcinelle et Couillet aus folgenden Werken zusammen:

A) Werke in Couillet:

1. Hochöfen und Koksöfen,
2. ein Siemens-Martin-Stahlwerk nebst Zubehör,

3. ein Thomas-Stahlwerk nebst Zubehör,
4. Walzenstrafsen für Schienen und Profileisen aller Art,
5. Eisen- und Kupfergiefsereien, eine Kesselschmiede, grofse Hammerschmieden, Locomotivbauanstalt und Werkstätten für Kriegsmaterial aller Art.

B) Werke in Châtelineau:

1. Hochöfen und Koksöfen,
2. Blechwalzwerk für schwere und leichte Bleche aus Eisen und Stahl,
3. Eisengiefserei, Kesselschmiede und Maschinenbauwerkstätten für allgemeinen Maschinenbau; eine Brückenbauanstalt für Brückenbau und Eisenconstructionen aller Art.

C) in Marcinelle:

die Kohlenbergwerke von Marcinelle-Nord mit 7 Förderschächten.

Hierzu kommen in der Provinz Namur und in Luxemburg verschiedene Eisenerzgruben.

Die folgende Uebersicht gilt für alle Werke zusammen:

Anzahl der Hochöfen	5
„ „ Koksöfen	250
„ „ Puddelöfen	60
„ „ der Schweifs- und Flammöfen	25
Siemens-Martin-Stahlwerk	1
Thomas-Stahlwerk	1
Anzahl der Cupolöfen	10
„ „ Walzenstrafsen	10
„ „ Eisengiefsereien	3
„ „ Kesselschmieden	3
Maschinenfabriken	2
Brückenbauanstalten	1
Werkstatt für Kriegsmaterial	1
Anzahl der Schmiedefeuer	100
„ „ Fördermaschinen	9
„ „ Wasserhaltungsmaschinen	5
Verschiedene andere Betriebsmaschinen	28
Werkzeugmaschinen aller Art	204
Anzahl der Dampfkessel	184
Betriebs-Pferdestärkenzahl etwa	7000
Anzahl der Locomotiven	14

Im Jahre 1854 betrug die Arbeiterzahl 1188, die jährliche Gesammtproduction 4 650 000 Frcs., wovon 1 Million für den Export bestimmt war. Im Jahre 1889 war die Arbeiterzahl auf 5500 gestiegen, von welchen allein 1200 in den Walzwerken von Couillet und Châtelineau beschäftigt waren. Gegenwärtig beträgt die Zahl der Arbeiter 6000. Der Export repräsentirte einen Werth von 6 500 000 Frcs., die Gesammtproduction einen solchen von 15 000 000 Frcs. Hierin ist die Erzeugung der Walzwerke von Couillet und Châtelineau mit 7 Millionen Frcs., entsprechend einer Production von 50 000 t fertiger Walzerzeugnisse, enthalten.

Die Kohlenbergwerke haben eine jährliche Förderung von 400 000 t Kohlen und 65 000 t Koks.

Die Locomotivbauanstalt verfertigt jährlich etwa 100 Locomotiven verschiedener Gröfse und Bauart, während die Maschinenbauanstalt, aufser der grofsen Menge von Kriegsmaterial, etwa 2000 bis 2500 t fertiger Producte liefert.

Das neue Thomasstahlwerk, welches im verflossenen Februar erst in Betrieb gekommen ist, ist nach dem in Düdelingen zuerst angenommenen Grundplan erbaut und ebenso wie die Stahlwerke von Burbach und Providence zum gröfsten Theil von der Kölnischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft ausgeführt. Es ist in einer Halle von 52 × 30 m untergebracht und enthält 4 Converter zu je 15 t, welche zu je 2 über besonderen Giefsgruben angeordnet sind. Jede der letzteren wird bedient durch

1. einen Giefs-Mittelkrahn von 7 m nutzbarer Ausladung und einer Tragfähigkeit von 12 bis 14 t flüssigen Stahls;
2. zwei Block-Krähne von je 6 t Tragfähigkeit von 5 m Höhe und 4 m Laufweite.

Zwischen beiden Gruben liegt ein weiterer Blockkrahn, welcher Lasten von 6000 u. 12000 kg mit 7 m Ausladung zu heben imstande ist.

Krähne und Converter werden durch Wasser, welches unter einem Druck von 30 Atm. steht, bewegt. In gleicher Höhe mit den Convertermündungen liegt eine, durch die ganze Halle laufende Hochbahn auf Eisengerüst, auf welcher die Roheisenpfanne, nachdem sie durch ein hydraulisches Hebewerk hochgehoben ist, mittels einer Haspeleinrichtung hin und her bewegt wird. Von einer zweiten, höher liegenden Plattform aus erfolgt die Beschickung der Converter mit Kalk.

Das Roheisen kommt flüssig vom Hochofen; aufserdem sind noch 2 Cupolöfen vorhanden, welche 20 000 kg in der Stunde zu schmelzen imstande sind.

Die Thomasstahlblöcke werden sofort, nachdem sie aus den Coquillen herausgenommen sind, in zwei Rollöfen gebracht und gelangen dann direct zum Triowalzwerk. Letzteres hat Walzen von 750 mm Durchmesser; es ist zur Schienen-, Träger-, Profilstab-Fabrication bestimmt und umfafst 3 Gerüste. Vorn und hinten liegen Rollengänge, vor jedem Gerüst befindet sich eine besondere, durch Dampf betriebene Hebevorrichtung für die Walzenhebel, sowie Einrichtungen zur seitlichen Bewegung der Blöcke von Gerüst zu Gerüst, so dafs die Handarbeit auf ein Mindestmafs beschränkt ist.

Die Blockscheere vermag Stäbe von 175 mm im Geviert zu zerschneiden; für das Schneiden der Fertigfabricate sind 2 weitere kräftige Scheeren vorhanden.

Die Walzenzugmaschine, System Ehrhardt & Sehmer, hat 3 Cylinder von gleicher Gröfse und erreicht grofse Geschwindigkeiten bei ruhigem Gange.

Von Einzelheiten des Werkes seien noch die folgenden hervorgehoben. Im neuen Maschinenhaus des Thomas-Stahlwerks befindet sich die im

Digitized by Google

Jahre 1893 von der Société John Cockerill gebaute liegende Zwillings-Gebläsemaschine mit Condensation. Die Dampfcylinder derselben haben 1,4 m Durchm., die Windcylinder 1,60 m, der gemeinsame Hub beträgt 1,75 m, der Dampfdruck 5 bis 6 Atm., der Winddruck 1,75 bis 2,2 Atm.

Die aus Rothgufs hergestellten liegenden Ringventile sind an beiden Cylinderseiten in besonderen ringförmigen Ventilkästen angebracht. Es sind auf jeder Cylinderseite 22 Saug- und 22 Druckventile, also im ganzen 88 Ventile bei jeder Maschine vorhanden. Das Verhältnifs des gesammten freien Saugventilquerschnitts zum Cylinderquerschnitt beträgt 1 : 4,3, dasjenige des Druckventilquerschnitts zum Cylinderquerschnitt 1 : 4,9 bis 1 : 5.

Die Maschine hat bei 34 Umdrehungen und etwa 17 % Füllung eine Leistung von 1000 HP. Die Kolbengeschwindigkeit beträgt dabei 1,98 oder rund 2 m. Das Vacuum im Condensator beträgt nahezu 65 cm.

Die grofse, in der Hauptschmiedewerkstätte befindliche, von der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk gelieferte Schmiedepresse* hat einen Maximaldruck von 2 Millionen Kilogramm bei einer Dampfspannung von 6,5 Atm. in den Dampfcylindern. Die Entfernung von Mitte zu Mitte der vier die Presse tragenden Säulen beträgt 2500 mm in der einen Richtung, 1500 mm in der anderen Richtung. Die Presse hat einen Maximalhub von 1200 mm, dagegen können die hydraulischen Einzeleindrücke f. d. Cylinderhub bis zu 150 mm gesteigert werden. Der Maximaldruck in den hydraulischen Cylindern beträgt 550 Atm. Die Geschwindigkeit der Presse ist durch Anwendung eines Dampftreibapparats wesentlich vergröfsert und können beispielsweise beim Schlichten von Wellen, Wasserradachsen u. s. w. 30 bis 40 Hübe i. d. Minute ausgeführt werden. Beim ersten Bearbeiten, Strecken u. s. w. der grofsen Blöcke, deren einer von etwa 800 mm Durchm. am Besuchsnachmittag unter der Presse bearbeitet wurde, ist die Hubzahl natürlich beträchtlich geringer und betrug beispielsweise an jenem Tage etwa 6 i. d. Minute, so dafs für jeden Doppelhub etwa 10 Secunden erforderlich waren; dabei fand ein Stauchen von etwa 100 bis 140 mm statt. Zur Bedienung der grofsen Presse dienen Lauf- und Drehkrähne, mittels deren die Blöcke leicht und schnell von den Oefen zur Presse geschafft wurden. —

Die Fabricate, welche die Besucher sahen, zeugten von grofser Sorgfalt in der Ausführung. Der in intensiver Weise geführte Gesammtbetrieb bekundet grofse Umsicht und Erfahrung der Werksleitung.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1892, Nr. 4, S. 163.

IX. Zu den Kohlengruben von Marchienne.

Während die Hüttenleute die Anlagen von Marcinelle und Couillet besichtigten, besuchten die Bergleute die Gruben von Marchienne, deren wir bereits an anderer Stelle (vergl. Nr. 18, S. 824) Erwähnung gethan haben. Ganz besonderes Interesse erregten die grofsartigen Fördereinrichtungen, bei welchen Förderkörbe von 10 bis 12 Etagen in Anwendung stehen. Da dieselben indessen im II. Abschnitt eingehend beschrieben wurden, können wir uns mit einem Hinweis darauf beschränken anzugeben, dafs die Förderung im Jahre 1890 100 000 t betragen hat. Sie war im Jahre 1893 auf 140 000 t gestiegen und wird im laufenden Jahre allem Anschein nach über 200 000 t betragen. Als Förderseile verwendet man starke Stahlbandseile, die aus 8 Litzen bestehen, von denen wieder jede aus 4 Drähten von 2 mm Durchmesser gebildet ist. Das Gewicht eines Meters von diesen Seilen beträgt im Durchschnitt 11 kg. Beide Fördermaschinen sind liegende Zwillingsmaschinen von 2000 Pferdestärken. Eine davon hat einen Cylinderdurchmesser von 1,25 m bei 2 m Hub, die andere hat 1,05 m Cylinderdurchmesser und 1,80 m Kolbenhub.

Bezüglich der Ventilation sei erwähnt, dafs dieselbe von zwei Ventilatoren besorgt wird. Einer ist nach dem System Rateau gebaut, besitzt einen Durchmesser von 2,8 m und wird von einer liegenden Maschine mit Mayerscher Steuerung angetrieben. Ein zweiter Ventilator, System Lambert, von 10 m Durchmesser dient als Reserve, doch soll derselbe demnächst durch einen neuen besseren Apparat ersetzt werden. Der erforderliche Dampf wird von einer Batterie von 10 Röhrenkesseln von 15 m Länge geliefert.

Die Sortirung der geförderten Kohlen erfolgt auf Stofsherden. Alle über Tag befindlichen Anlagen sind elektrisch beleuchtet.

X. Zu den Kohlengruben von Horloz.

Die Theilnehmer an diesem Ausfluge fuhren am 24. August, Vormittags, vom Bahnhof Guillemins ab und erreichten die Gruben von Horloz, wo der Director und die Beamten des Werks zum Empfang anwesend waren. Obgleich die Grube in bergtechnischer Beziehung nichts wesentlich Neues bietet, so giebt sie doch dem Ausländer ein vorzügliches Bild einer charakteristisch belgischen Steinkohlenzeche. Die Grube besitzt ein Feld von 273 ha und berechnet ihren Reichthum an Kohlen auf 40 000 000 t. Ihre Kohlen sind magere, fette und gasreiche, die sich auf 27 bauwürdige Flötze vertheilen. Die Production der Grube, die im Jahre 1863 99 600 t betrug, stieg im Jahre 1869 auf 154 000 t und beläuft sich im gegenwärtigen Jahre auf wahrscheinlich

Digitized by Google

mehr als 380 000 t. Die Zeche besitzt 2 Förderschächte, Nr. 1 (Schacht Braconnier) mit einer Teufe von 560 m und Nr. 2 (Schacht von Tilleur) mit einer solchen von 345 m und Nr. 3 (Schacht Tilleur) mit einer Teufe von 450 m. Auf Schacht Braconnier geschieht die Förderung, wie fast allgemein in Belgien üblich, durch Fördermaschinen mit Aloe-Bandseilen. Die Wasserhaltung wird durch 3 Maschinen bewerkstelligt, welche die Wasser von den 95 m, 220 m und 345 m tiefen Sohlen heben und imstande sind, zusammen 7- bis 8000 cbm zu leisten. Zur Ventilation dienen 2 Ventilatoren, der eine, nach dem System Guibal gebaute, besitzt einen Durchmesser von 9 m und eine Breite von 2,50 m und leistet 25 bis 30 cbm i. d. Secunde. Der andere, ein Zemielle-Ventilator von 5,50 m Durchmesser und 5 m Höhe, dient als Reservemaschine. Die Förderung von Tilleur geschieht aus zwei Schächten durch zwei mächtige stehende Fördermaschinen mit Bobinen, die imstande sind, die beladenen Förderkörbe von 2000 und 1200 kg aus einer Teufe von 600 m mit einer Geschwindigkeit von 7 m zu heben. Die Seile sind gleichfalls Aloe-Bandseile, die Förderkörbe sind zweietagig, die Führungen aus Eisen und von sehr fester Construction. Die Wasserhaltungsmaschine leistet 750 bis 800 cbm. Zur Ventilation sind ein Guibal-Ventilator von 10 m Durchmesser, 2,25 m Höhe und einer Leistung von 30 bis 40 cbm und ein Goffint-Ventilator zur Reserve vorhanden. Eine Compressionsanlage ist mit einer Maschine ausgerüstet, die bei 40 Umdrehungen in der Minute 12 cbm Luft von 3 Atmosphären liefert. Zu der beiden Schächten gemeinschaftlichen Aufbereitung gelangen verhältnifsmäfsig wenig Kohlen. Der gröfste Theil wird direct von den Hängebänken aus verladen. An Koksöfen besitzt die Grube 20 Coppée-Oefen und 40 Smets-Oefen, welche zusammen 3200 kg Koks in 24 Stunden erzeugen. An Wohlfahrtseinrichtungen besitzt die Grube eine grofse Anzahl von Arbeiter-Wohnhäusern, Unterstützungs-, Invaliditäts-, Spar- und Alterskassen, und eine Berg- und Fortbildungsschule. (Nach dem Bericht der Rhein.-Westf. Zeitung.)

XI. Zu den Kohlengruben von La Haye.

Am 25. August wurden die Steinkohlenbergwerke von La Haye, die zu den sehenswerthen Kohlengruben Belgiens gehören, besucht.

Die Gruben, westlich von Lüttich, in der Nähe der Stadt gelegen, blicken auf eine lange Vergangenheit zurück; eine Reihe von Schächten, Piry, Campay und la Vielle Haye Nr. 2, die früher ausschliefslich zur Förderung dienten, sind schon seit vielen Jahrzehnten aufser Betrieb gesetzt worden und durch die beiden Anlagen Saint-Gilles im Norden und Piron im Süden des Grubenfeldes ersetzt worden.

Das Grubenfeld von La Haye umfafst eine Fläche von 288 ha. Die Gruben bauen die Kohlen aus allen Partieen, die halbfetten eignen sich besonders für den Kesselbrand, zu verschiedenen Hüttenzwecken und namentlich für den Hausbrand, die fetten finden ihre Hauptverwendung in den Eisenhütten, zur Fabrication des Koks u. s. w. Die Förderung betrug im Jahre 1893 350 000 t, was gegen die Förderung des Jahres 1883 eine Zunahme von 120 000 t, gegen die des Jahres 1873 eine solche von 250 000 t und gegen die des Jahres 1863 eine solche von etwa 300 000 t bedeutet. Der noch vorhandene Reichthum an Kohlen unter Tage wurde auf 30 000 000 t berechnet. Die im Jahre 1819 begonnene Anlage von Saint-Gilles besitzt zwei Förderschächte, einen Hülfsschacht und einen Wetterschacht. Der Schacht Nr. 1 hat eine Teufe von 618 m.

Von Interesse ist dieser Schacht durch seine grofse liegende Fördermaschine von 430 HP, die für eine Teufe von 1000 m construirt ist. Auf dem Wetterschacht steht ein Guibal-Ventilator von 9 m Durchmesser und 2,5 m Breite, sowie ein Reserveventilator gleichen Systems — ein dritter Ventilator ist im Bau begriffen — und ein Mayerscher Compressor, der imstande ist, 6 cbm Luft von 5 Atmosphären in der Minute zu liefern. Besonders interessant ist für den Techniker die eigenartige Fördereinrichtung dieser Anlage, die zum gröfsten Theil von den Sohlen unter Tage bis zur Aufbereitung der Zeche mechanisch und automatisch verläuft. Der Aufbereitung werden täglich etwa 450 t Kohlen zugeführt, welche in 10 Stunden gewaschen werden.

Die Anlage Piron besitzt 2 Förderschächte, die beide 508 m tief sind. Aufser mehreren Wasserhaltungsmaschinen über Tage auf beiden Anlagen befinden sich auf der letzteren auch zwei gröfsere Wasserhaltungen unter Tage. Die erste steht auf der 300-m-Sohle und die zweite auf der 196-m-Sohle. Auf der 408-m-Sohle ist man im Begriff, eine dritte Maschine aufzustellen, die imstande ist, auf 310 m Höhe 3000 l Wasser in der Minute bei 45 Hub zu heben. Zur Ventilation dient auf diesen Schächten gleichfalls ein Guibal-Ventilator von 9 m Durchmesser und 2 m Breite. Zur Reserve ist ein Körting-Ventilator vorhanden. Ebenfalls besitzen die Schächte einen Luftcompressor sowie elektrische Lichtanlagen.

Zur Koksfabrication dienen auf den Gruben 60 Coppée-Oefen, von denen 40 in Thätigkeit sind. Die Beschickung beträgt für den Ofen 2500 kg, das Ausbringen an Koks 76 %, was einer täglichen Erzeugung von 75 t entspricht. Eine Reihe von Kesseln wird durch die Abgase der Oefen geheizt.

Die Zahl der Arbeiter auf den Gruben der Gesellschaft beträgt zusammen 1866.

(Nach der Rhein.-Westf. Zeitung.)

Digitized by Google

XII. Zu den Stahlwerken in Sclessin der Société anonyme des aciéries d'Angleur.

Die im Jahre 1873 gegründete Gesellschaft besitzt aufser dem Stahlwerk von Angleur noch die Hochofenanlage von Audun-le Tiche, die Werke in Sclessin und überdies grofse Erzfelder in Luxemburg und bei Huy in Belgien. Welche Bedeutung die genannten Werke haben, geht am besten aus folgenden Zahlen hervor. Es betrug nämlich die Jahreserzeugung an Koks 80 000 t, an Eisenerz 300 000 t, 120 000 t Roheisen, 100 000 t Stahlblöcke, 1500 t Stahlgufs, 80 000 t gewalzten Stahl und 5000 t Brücken- und Constructionsmaterial.

Das Hüttenwerk Sclessin besitzt 100 Koksöfen von 9 m Länge, 1,75 m Höhe und 0,45 m Breite, mit 7 Dampfkesseln, ferner 2 Hochöfen von 20 m Höhe, 6,5 m Durchmesser und ungefähr 312 cbm Fassungsraum, sowie 8 Cowper Winderhitzer, nebst 12 Dampfkesseln. Das Stahlwerk umfafst eine Thomashütte mit 3 10-t-Convertern und 10 hydraulischen Krähnen. Es ist ebenfalls erst vor kurzem in Betrieb gekommen; die ganze Anordnung ist nach dem Vorbild des Thomaswerks der Actien-Gesellschaft Phönix in Ruhrort ausgeführt. Im Maschinenhaus befindet sich die Gebläsemaschine, die erforderlichen Pumpen, ein Accumulator, ein Farcot-Ventilator und die zur elektrischen Beleuchtung nöthigen Maschinen. Zwischen dem Stahlwerk und den Hochöfen liegt die Eisengiefserei. Neben ersterem befinden sich die Constructions- und Montageanlagen, an diese schliefst sich das eine Fläche von mehr als 8360 qm bedeckende Walzwerk an. Dieses ungeheure Bauwerk enthält 5 Walzenstrafsen für Schienen, Schwellen, Träger, Knüppel u. s. w. und überdies 5 Puddelöfen. Das Triowalzwerk ist sehr kräftig gebaut und gut construirt; die Walzer zeichneten sich, wie zumeist auf den belgischen Werken, durch grofse Geschicklichkeit aus, was ohne Zweifel auf den Umstand zurückzuführen ist, dafs die Arbeiter von Jugend auf an die Arbeit gewöhnt sind. Nicht unerwähnt wollen wir hier lassen, dafs die Belgier es waren, welche das Trio zuerst als Fertigwalzwerk ausgebildet haben. Der Rollengang davor nebst Antriebsmaschine ist von der Maschinenfabrik Dahlbruch geliefert.

Ein alter Dampfhammer ist dadurch, dafs an Stelle des Bärs eine Patrize und auf dem Ambofs eine Matrize angeordnet ist, in praktischer Weise dazu benutzt, um den Schwellen, nachdem sie auf richtige Länge geschnitten sind, die endgültige Form mit einem Schlag zu geben.

Den Abschlufs der ganzen Anlage bilden die ausgedehnten Lagerräume. Mit der Nord-Belgischen Eisenbahn steht das Werk durch eine eigene Flügelbahn in Verbindung; überdies besitzt es unmittelbaren Kanalanschlufs mit der Maas.

Neben der überaus vortheilhaften und wohldurchdachten Anordnung der einzelnen Werksabtheilungen fand die überall herrschende Ordnung und peinliche Sauberkeit allseitige Anerkennung. Zum Schlufs sei noch erwähnt, dafs das Werk ungefähr 2000 Arbeiter beschäftigt, 175 Arbeiterhäuser besitzt und über eine eigene Schule, Arbeiter-Unterstützungskasse und andere Wohlfahrtseinrichtungen verfügt.

XIII. Zur Fensterglasfabrik zu Mariemont.

Dieselbe arbeitet mit 2 Wannenöfen, welche imstande sein sollen, zusammen 560 t Schmelzmasse zu fassen. Die Oefen haben an beiden Längsseiten je 3 Luft- und Gaswärmespeicher unter der Hüttensohle angeordnet, welche von allen Seiten zugänglich sind. Das Wannengewölbe liegt zwecks Luftkühlung ebenfalls frei. Die Gas- und Luftfüchse liegen übereinander und nehmen die Verbrennungsgase ihren Weg senkrecht zur Hauptachse des Ofens. Der Betrieb ist ein continuirlicher; an der Brustseite des Ofens befinden sich die Arbeitsöffnungen, während an der gegenüberliegenden Schmalseite die Chargiröffnung angebracht ist. Die Durchsetzzeit der Schmelzmasse ist 2 bis 3 Tage. 2 Siemenssche Gruppengeneratoren mit Unterwind und je 10 Füllöffnungen dienen zur Gaserzeugung. Brennstoff: Schlammkohle mit Feinkohle vermischt. An einem Ofen arbeiten je 30 Mann in dreitheiliger Schicht. Beim Blasen der Cylinder benutzen die Belgier zum Nachwärmen den Schmelzofen, während hierzu in Westfalen besondere „Trommelöfen" erforderlich sind, in denen eine schmauchende Flamme erzeugt wird, da bei vollständiger Verbrennung der westfälischen Kohle dieselbe Anlauffarben auf dem Glase hervorbringt.

8 Strecköfen, von denen jeder 4 Mann Bedienung erfordert, dienen dazu, die vorgewärmten Glascylinder zu Platten zu verarbeiten. Die Heizung geschieht durch Einzelgeneratoren ohne Rost. Brennstoff: Stückkohlen. Mit den Strecköfen stehen die Temperöfen, eine Art umgekehrter Rollöfen, in Verbindung, in welchen die langsame Abkühlung der Glastafeln erfolgt.

Monatliche Erzeugung angeblich 140000 qm Fensterglas. Anzahl der Arbeiter 600.

XIV. Zur Tafel-Glasfabrik in Roux.

Die „Société anonyme des glaces de Charleroi" besitzt in Roux, am Kanal, der von Charleroi nach Brüssel führt, eine Glashütte, welche mit 3 Schmelzöfen arbeitet, von denen jeder 16 Schmelzhäfen enthält. Daneben befinden sich 132 Kühlöfen, in welchen das Tafelglas nach erfolgtem Giefsen nachgeglüht wird, und 17 Plattformen von je 6½ m Länge; 10 davon dienen zum Schleifen und 7 zum Poliren der Spiegelscheiben. Ueberdies sind besondere Einrichtungen

Digitized by Google

zum Transportiren der grofsen Tafeln vorhanden. Anschliefsend an die eigentliche Glashütte befindet sich die Abtheilung, in welcher die Spiegelfabrication selbst, also die Versilberung vorgenommen wird.

Die Betriebskraft liefern zwei Sulzer Maschinen von je 1000 Pferdestärken. Die 4 Dampfkessel sind Röhrenkessel, nach dem System Hantez gebaut und mit Greenschen Vorwärmern versehen, 9 Wilsonsche Gaserzeuger mit Unterwind liefern das Gas für die 4 Schmelzöfen, als Ventile dienen hydraulische Ventile nach System Wailes. Es sind dies die ersten derartigen Ventile in Europa. Die jährliche Erzeugung wird mit 180000 qm Rohglas bezw. 150000 qm polirtem Glas angegeben. Als Specialität soll demnächst auch die Herstellung von Drahtglas eingeführt werden. Die Zahl der hier beschäftigten Arbeiter beträgt 475.

XV. Schlufswort.

Wenngleich die vorstehende Artikelreihe nicht den Anspruch erheben kann und will, dafs sie eine erschöpfende Darstellung des von unseren belgischen Freunden Dargebotenen sei, so dürfte sie in Verbindung mit den Mittheilungen, welche im vorigen Jahre anläfslich des Besuchs der belgischen Ingenieure im rheinisch-westfälischen Bezirk in dieser Zeitschrift und anderwärts erschienen, ausreichender Beweis für die Wohlthätigkeit internationaler Zusammenkünfte sein.

Den vielen Männern, welche, begabt mit weitem Blick, dem Unternehmen ihr Wohlwollen, ihre Arbeitskraft und finanzielle Unterstützung brachten, gebührt dauernder Dank; die Verdienste der Einzelnen um den trefflichen Erfolg der Veranstaltungen im vorigen wie in diesem Jahre, welche wesentlich dazu beigetragen haben, die freundschaftlichen Beziehungen zwischen den Ingenieuren beider Länder zu stärken, hier nochmals zu würdigen, müssen wir uns schon aus Rücksicht auf den uns zu Gebote stehenden Raum versagen. Wir können indessen nicht umhin, den Dank für das Zustandekommen der Zusammenkünfte von diesem und dem vorigen Jahre nochmals an Hrn. Bergwerksdirector Consul Tomson in Dortmund zu richten, welcher die Seele der Verbindung gewesen ist, dessen liebenswürdigem Auftreten und dessen aufopferungsvoller, selbstloser Arbeit die alle Betheiligten hochbefriedigende, zweifellos von dauerndem Nutzen begleitete Näherung der Ingenieure Belgiens und Deutschlands in erster Linie zu danken ist.

Beitrag zur Gasfeuerung.

Von **Paul Bayard**, Ingenieur in Paris.

Die neuerdings in der Fachliteratur über die Gasfeuerung veröffentlichten Abhandlungen zeigen, dafs die Gewerbetreibenden mit den wirthschaftlichen Ergebnissen der bisherigen Einrichtungen nicht zufrieden sind, und dafs die Ingenieure letztere als nicht genügend rationell und praktisch erachten. Wenn sich auch die Fachleute über die Mittel zur Verbesserung der bestehenden Anlagen nicht einig sind, so werden doch die Nachtheile derselben von ihnen wie von uns anerkannt. Wir wollen zunächst diese Nachtheile erörtern und alsdann auf die Mittel zu ihrer Beseitigung näher eingehen.

Nachtheile der bisherigen Gasfeuerungen.

A. Mit trockener Luft ohne Gebläsewind betriebene Gaserzeuger.

1. Dieselben erfordern ein Brennmaterial von guter Qualität und guter Zusammensetzung, geben daher einen theuren Betrieb.

2. Die Verbrennung a. d. qm Rostfläche ist gering: sie erfordern daher viel Raum und ihre Anlagekosten sind hoch, zumal sie oft unterirdisch gebaut werden müssen. Sie gestatten weder einen verschiedenen Betrieb noch eine je nach Bedarf erhöhte Gaserzeugung.

3. Da der Zug gering ist, so mufs auch die Höhe der Brennmaterialschicht verhältnifsmäfsig gering bleiben, die Zusammensetzung der Gase ist alsdann eine verschiedene, weil sich im Brennmaterial künstliche Züge bilden. Die immer mehr oder wenig undichten, vielleicht auch gerissenen Ofenwände lassen Luft eindringen, was eine zu frühe Verbrennung im Gaserzeuger selbst oder in den Leitungen bewirkt.

4. Beim Rostreinigen wird die Zusammensetzung der Gase eine schlechte: die durch den Rost gehende Luft dringt sogar bis in die Gasleitungen und verbrennt dort theilweise die Gase der übrigen Gaserzeuger.

5. Das Rostreinigen ist für die Arbeiter anstrengend und gefährlich, erfordert deshalb ein zahlreiches und kostspieliges Personal.

6. Beim Rostreinigen verliert man an Kleinkoks eine Brennmaterialmenge, welche dem Aschengehalt desselben entspricht.

7. Das Rostreinigen ist aufserdem mit einem bedeutenden Verlust an Wärme, die durch Schlacke und Kleinkoks absorbirt wird, verbunden.

Digitized by Google

B. Mit trockener Luft und Gebläsewind betriebene Gaserzeuger.

Die Nachtheile ad 1, 2, 3, deren Ursache dem geringen Zug zuzuschreiben ist, sind hier geringer oder verschwinden gänzlich. Die Nachtheile ad 4, 5, 6, 7, welche beim Rostreinigen entstehen, vermehren sich sehr bedeutend, und zwar besonders der ad 7 angeführte Nachtheil, wenn ein heifser Betrieb mit Kalksteinzuschlag, behufs Entfernung der Schlacken im flüssigen Zustande, geführt wird.

C. Mit feuchter Luft betriebene Gaserzeuger.

Dieselben bieten gegen die zwei vorhergehenden Systeme eine mehr oder weniger bedeutende Verbesserung, je nach den beim Reguliren des eingeführten Wassers oder Dampfes beobachteten Vorsichtsmafsregeln.

Wird unter dem Rost nur Wasser allein hingeleitet, so ist die Dampferzeugung eine sehr unregelmäfsige, und zwar beim hellen Rost eine starke, beim verschlackten Rost dagegen eine geringe.

Wird kalte Luft mit dem Dampf eingeblasen, so verlangt man von dem Gaserzeuger, da die Dampfmenge stets zu hoch und der Dampf feucht ist, gleichzeitig einen Verdampfungs-, einen Heizungs- und einen Zersetzungsprocefs, was eine bedeutende Abkühlung bewirkt, die Bildung von Kohlenoxydgas erhöht und unzersetzten Dampf durchgehen läfst, welcher alsdann der Ofenkammer eine bedeutende Wärme entzieht; dieser Ueberschufs an feuchtem Dampf bewirkt sogar oft das Ausgehen des Gaserzeugers.

Die Schwierigkeiten beim Rostreinigen können hier geringer sein, doch bestehen immer die Nachtheile des Rostwechselns.

D. Wassergas.

1. Die Gaserzeuger erfordern als Brennmaterial Koks oder Anthracit.

2. Sie erfordern mehr Raum und sind theurer wie alle anderen.

3. Die Zusammensetzung der erzeugten Gase bietet, sowohl beim Secundärgas wie beim Wassergas, bedeutende Schwankungen, welche die Anlage von Gasometern erforderlich machen. Die unter 4, 5, 6, 7 angegebenen Nachtheile beim Rostreinigen sind bedeutender als bei Gaserzeugern mit Gebläsewind, besonders infolge der bald sehr hohen und bald sehr niedrigen Temperatur, sowie der Abkühlung durch die bei der Verbrennungszone angebrachten Kühlkästen.

8. Es entstehen bei jedesmaligem Umsteuern Gasverluste oder Gase von schlechter Zusammensetzung.

9. Das auf diese Weise erzeugte Secundärgas von mangelhafter Beschaffenheit läfst sich schlecht verwenden.

Im Ganzen genommen kann das Wassergas höhere Temperaturen entwickeln; die Erzeugung desselben ist aber weniger ökonomisch, und zwar wegen der hohen Anlagekosten, des höheren Preises der Brennmaterialien, der schlechteren Ausnutzung derselben und der höheren Arbeitslöhne.

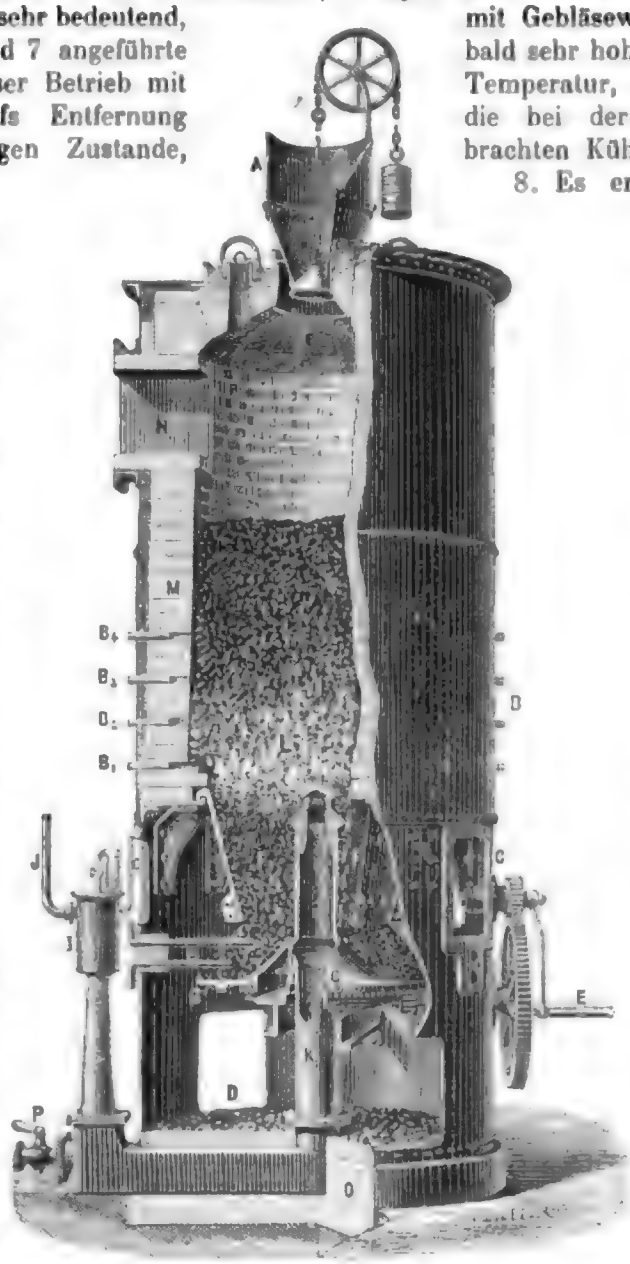


Fig. 1.

E. Schlechte Ausnutzung der natürlichen Wärme.

Zu den vorerwähnten Nachtheilen der gegenwärtigen Gaserzeuger treten noch andere hinzu, je nach der Art und Weise, wie dieselben mit dem Apparat, in welchem die Gase benutzt werden sollen, in Verbindung gebracht werden; wir setzen hier voraus, dafs dieser Apparat der Siemens-Ofen sein soll, da dieser der einzige ist, der praktisch und theoretisch eine vollkommene Ausnutzung der Gasverbrennung gestattet.

Diese Nachtheile bestehen in der mangelhaften Ausnutzung der natürlichen Wärme, welche im Gaserzeuger entwickelt wird, welche schlechte Ausnutzung sich zeigt:

a) beim Rost, d. i. Wärmeverlust durch Auslöschen und Entfernen der Schlacken und des Kleinkoks;

b) beim Gaserzeuger, d. i. Wärmeverlust durch Ausstrahlung, welcher Verlust mit den Abmessungen des Gaserzeugers (Gas-

Digitized by Google

erzeuger ohne Gebläsewind), bezw. mit der Temperatur des Gaserzeugers (Gaserzeuger mit Gebläsewind) steigt.

c) **zwischen Gaserzeuger und Ofen**, wenn ihre Entfernung grofs ist und, wie beim sogenannten Siemensschen Kühlrohre, eine Abkühlung der Gase in den Leitungen nebst Verdichtung von Kohlenwasserstoffen stattfindet;

d) **hinter dem Ofen selbst**, wenn der Gaserzeuger dem Ofen so nahe wie möglich steht und die Abkühlung in der Leitung eine möglichst geringe ist.

Wir haben zwei Fälle zu unterscheiden: Entweder gelangen die Gase aus dem Gaserzeuger durch die Wärmespeicher in den Ofen; in diesem Falle bringen sie eine Temperatur von 700 bis

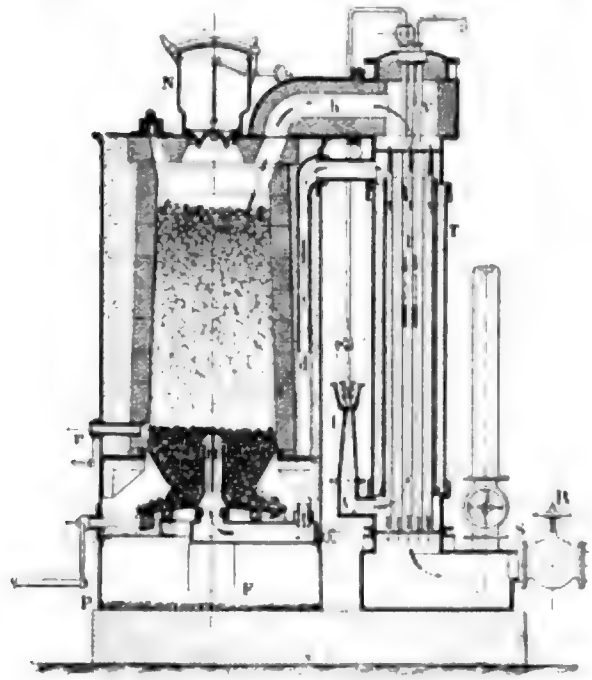


Fig. 2.

800 ° mit sich, und die verbrannten Gase, welche nach dem Umsteuern durch diese Kammern ziehen, können dieselben nicht mit geringerer Temperatur verlassen, es entsteht somit ein bedeutender Wärmeverlust durch den Kamin; — oder die Gase gehen vor ihrem Eintritt in den Ofen nicht durch die Wärmespeicher; die einströmenden Gase werden also hier nur durch die Verbrennungsluft abgekühlt, deren Gewicht etwa nur halb so grofs ist wie das der verbrannten Gase; sie werden demnach beim Umsteuern nur die Hälfte ihrer Temperatur verlieren, es entstehen daher wiederum bedeutende Wärmeverluste durch die abziehenden Gase.

In Vorschlag gebrachte Apparate.

Zur Beseitigung dieser vielen Nachtheile sind zwei Apparate vorgeschlagen worden, welche wir im Nachstehenden kurz beschreiben wollen.

Taylors Gaserzeuger (Fig. 1). Dieser Gaserzeuger besteht aus einem cylindrischen Schacht aus Eisenblech, ist mit Glocken-Aufgebevorrichtung *A*, feuerfester Ausfütterung *M* und durch Thüren *D* geschlossenem Aschenfall versehen; in demselben wird durch ein Dampfstrahlgebläse *I* Wind eingeführt. Dieser tritt durch das Centralrohr *K* ein, welches als Drehzapfen für die ringförmige, von aufsen mittels der Kurbel *E* drehbaren Platte *G*, dient.

Die Verbrennungszone beginnt 0,10 m über dem Windeintrittskegel; sobald dieselbe steigt, was man durch die Schaulöcher *B* erkennt, wird sie mit der ganzen Brennmaterialmasse auf die richtige Höhe zurückgebracht, indem man, ohne

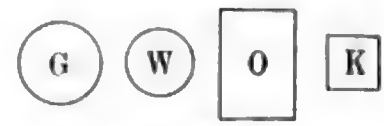


Fig. 3.

den Wind abzustellen, die Platte *G* sich drehen läfst. Die Schlacke fällt in den Aschenfall, welcher jeden Tag einmal geleert wird; sie ist ganz kalt und enthält höchstens 1 % Brennstoff.

Unter diesen Umständen ändern sich die unter A. angeführten Nachtheile wie folgt:

1. Der Winddruck schwankt zwischen 5 und 10 cm Wassersäule, gestattet demnach die Verwendung aller Gattungen von Brennmaterialien.

2. Da die Verbrennung 50 bis 100 kg a. d. qm Rostfläche betragen kann, so bietet die Gaserzeugung einen weiteren Spielraum und ein hohes Ausbringen auf einen bestimmten Raum.

3. Da bei hohem Druck die Brennmaterialschicht entsprechend hoch sein kann, so sind

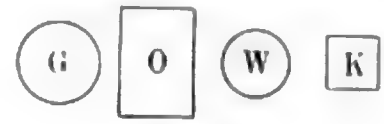


Fig. 4.

keine Schwankungen in der Zusammensetzung der Gase zu befürchten.

4. Das Rostreinigen geschieht, ohne den Wind abzustellen und ohne dafs die Höhe der Brennmaterialschicht eine Aenderung erfährt, daher treten auch keine Schwankungen in der Zusammensetzung der Gase auf.

5. Der Arbeitslohn für das Rostreinigen ist auf das Aeufserste beschränkt, die bei niedriger Temperatur gebildeten Schlacken sind leicht zerbrechlich und zerbröckeln bei ihrer Berührung mit der ringförmigen Platte.

6. Da die Verbrennungszone stets in gleicher Höhe gehalten wird und das Niedergehen des Brennmaterials regelmäfsig vor sich geht, so wird letzteres vollständig verbrannt, so dafs kein Kleinkoks erzeugt wird.

Digitized by Google

7. Da die herausgezogenen Schlacken kalt sind, so findet beim Schlackenreinigen kein Wärmeverlust statt.

Fichet-Heurteyscher Wechselapparat (Fig. 2). Der Temperaturwechsler hat den Zweck, sowohl die in den Gaserzeuger einzuführende Luft,

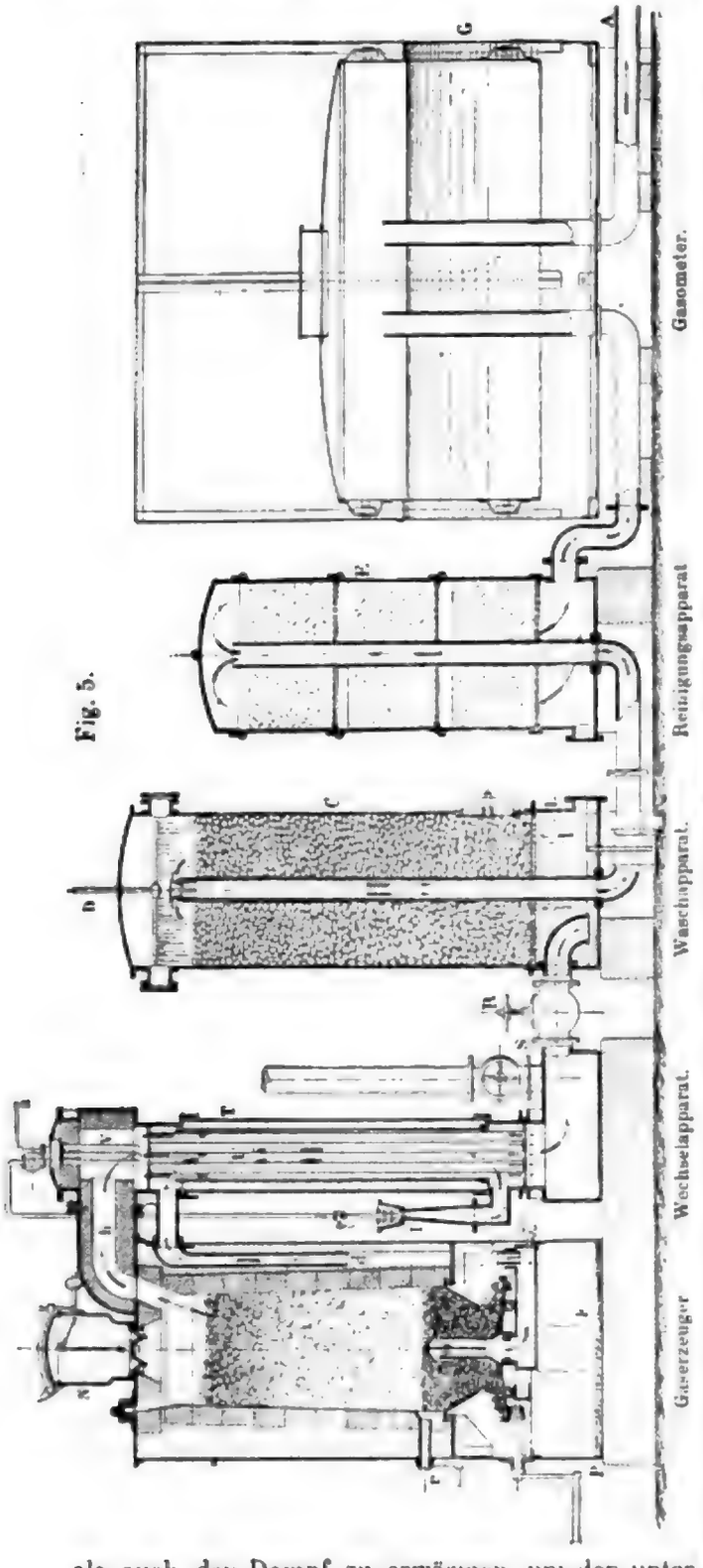


Fig. 5.

als auch den Dampf zu erwärmen, um den unter C und E erwähnten Nachtheilen vorzubeugen. Dank dem hohen Wasserstoffgehalt, welcher alsdann zum Kohlenoxydgas, dem einzigen Product von Magerkohlen, tritt, gestattet der Apparat, letztere zur Erzielung hoher Temperaturen zu verwenden.

Die in den Gaserzeuger einzuführende Luft wird erwärmt durch Temperaturwechsel dieser Luft und der heifsen Gase, welche vortheilhafterweise abgekühlt werden. Die heifsen Gase werden zunächst durch den Kanal *h* über die Rohre *V* geführt, in welchen der von *a* kommende und dann in den Bläser *I* zu leitende Dampf überhitzt wird; die heifsen Gase gehen nun durch die Rohre *t* herunter, d. i. durch ein Rohrbündel, das von aufsen von der unten eingeführten und oben bei *d* ausströmenden Luft, die den Gaserzeuger speisen soll, bestrichen wird.

Die eingeblasene Luft tritt also warm in den Gaserzeuger, während die Gase, welche beim Eintritt in den Wechselapparat heifs waren, denselben bei *S* kalt verlassen werden. Je nach der Brennmaterialgattung, welche im Gaserzeuger Verwendung findet, wird der Wechselapparat an verschiedenen Stellen aufgestellt und zwar:

I. Bei Magerkohlen oder Koks wird der Wechselapparat *W* zwischen dem Gaserzeuger *G* und dem Ofen *O* (Fig. 3) angebracht.

Da die vom Gaserzeuger gelieferten Gase weder Theer noch Kohlenwasserstoffe enthalten, so können dieselben ohne Nachtheil sofort abgekühlt werden, und ihre natürliche Wärme wird unmittelbar durch die eingeblasene Luft dem Gaserzeuger zugeführt. Sobald das Brenngas abgekühlt ist, wird dasselbe dem Verbrauchsapparat, welcher von dem Gaserzeuger beliebig weit entfernt sein kann, zugeführt. Das unter einer Temperatur von 100° und unter einem Drucke von 50 mm Wassersäule befindliche Gas erfordert bei gleicher Geschwindigkeit eine an Querschnitt 13 mal kleinere Leitung, als wenn die Gase bei 700° und unter einem Drucke von 10 mm abgeleitet werden. Durch den Wegfall der Steinausfütterung dieser Leitung vermindert sich aufserdem noch ihr Querschnitt und demnach ihre Anlagekosten.

II. Bei Fettkohlen wird der Apparat zwischen dem Ofen *O* und dem Kamin *K* (Fig. 4) aufgestellt.

Da die von dem Gaserzeuger gelieferten Gase Kohlenwasserstoffe enthalten, welche sich bei Temperaturwechsel zersetzen können, so ist es vortheilhaft, den Gaserzeuger dem Ofen so nahe wie eben möglich zu bringen, um in letzterem heifse Gase mit Benutzung aller Kohlenwasserstoffe zu verbrennen.

Da aber in diesem Falle die Siemensschen Wärmespeicher die Verbrennungsproducte nicht gänzlich abkühlen (vergl. E. d), so wird die Wärme, welche so im Kamin verloren gehen würde, durch den Wechselapparat zurückgewonnen und zum Heizen der Speiseluft verwendet.

Vortheile. Die Vortheile dieser Ausnutzung würden keine wirklichen sein, wenn die auf diese Weise dem Gaserzeuger zugeführte Wärme nur eine Temperaturerhöhung des Gaserzeugers

Digitized by Google

selbst zur Folge hätte, was im Gegentheil mit Nachtheilen verbunden wäre. Der Zweck der Vermehrung der für den Gaserzeuger freien Wärmeeinheiten besteht darin, dafs dieselben unmittelbar für die Zersetzung einer möglichst grofsen Menge von Wasserdampf benutzt werden, um eine viel gröfsere Menge Wassergas zu erzielen, als dies beim Einblasen von kalter Luft möglich ist.

Bei kalter Luft und feuchtem Dampf kann die Dampfmenge nicht 400 g auf 1 kg Brennstoff betragen, ohne die Temperatur der Verbrennungszone des Gaserzeugers so weit sinken zu lassen, dafs die Menge der Kohlensäure rasch zunimmt, ohne dafs der Gaserzeuger zum Auslöschen kommt.

Bei Erwärmung von Luft und Dampf bis 300°, kann man ohne Nachtheile bis 580 g Wasserdampf mit 1 kg Brennmaterial zersetzen; man erhält mit einem festen Brennstoff ein Gas, welches dem Volumen nach 14 % Wasserstoff und 39 % Kohlenoxydgas enthält und auf 1 cbm 1537 Wärmeeinheiten mit einer theoretischen Verbrennungstemperatur von 2280° entwickelt, während der mit kalter und trockner Luft gespeiste Gaserzeuger auf 1 cbm nur 1034 Wärmeeinheiten und eine theoretische Verbrennungstemperatur von 1883° ergab.

Die theoretischen Vortheile des auf diese Weise erzeugten Mischgases sind demnach im Vergleich mit den bisher mit kalter Luft erzeugten Gasen als bedeutend zu bezeichnen.

Der pyrometrische Wärmeeffect dieses Mischgases ist allerdings niedriger als der des Wassergases; da wir jedoch wissen, dafs letzteres in der Praxis, mit Ausnahme einiger ganz besonderer Verwendungszwecke, mit dem gleichzeitig erzeugten Secundärgas gemischt Verwendung findet, so bietet uns dasselbe in Wirklichkeit nur ein Mischgas, welches in der Erzeugung viel umständlicher ist und dessen Gestehungskosten sich viel höher stellen.

Fig. 6.

Zu erwähnen ist noch die Wichtigkeit, die uns durch das Einhalten eines bestimmten Verhältnisses von Luft und Dampf, welches von den Schwankungen der Gesammtabgabe unabhängig ist, geboten wird. Diese Bedingung hat ja die Errichtung eines mit ganz besonderen Vorsichtsmafsregeln versehenen Injectors erfordert.

Wenn man endlich mit dem vorerwähnten Wasserstoffverhältnifs arbeitet, so ist jede Explosionsgefahr bei Inbetriebsetzung ausgeschlossen, da das Gas kalt angezündet wird.

Besondere Merkmale der vorgeschlagenen Apparate.

Ohne auf die so meisterhaft von Dr. Friedr. C. G. Müller entwickelte Theorie der Feuerungsapparate* zurückzukommen, erkennen wir an, dafs die Grundsätze der verschiedenen an diesen Apparaten angebrachten Verbesserungen von mehreren Ingenieuren bereits aufgestellt wurden.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1882, S. 395 und 465.

Digitized by Google

Die schon von Ebelmen bekannte Einführung von Wasserdampf in den Gaserzeuger ist längst von Fritz W. Lürmann* sowie von A. Lencauchez** vorgeschlagen worden; Ehrenwerth*** constatirt die stets hohe Temperatur der Essengase und giebt an, dafs der Verlust durch unvollständige Regenerirung, wenn Gaserzeuger und Ofen weit auseinander stehen, 16 % des pyrometrischen Wärmeeffectes der Gase beträgt. Andererseits bewirkt nach K. Eichhorn† die weite Entfernung des Gaserzeugers vom Ofen einen Wärmeverlust, welcher nach diesem Verfasser zum Vorwärmen der Luft benutzt werden könnte.

In einer Reihe höchst interessanter Abhandlungen hat W. Schmidhammer†† die Frage der Einführung von Wasserdampf behandelt, aber obschon derselbe die Möglichkeit, die Gebläseluft vorzuwärmen, anführt, giebt er keine Zahlen an über die Vortheile, die sich durch den zersetzbaren Wasserdampf daraus ergeben würden.

Fichet und Heurtey haben, obschon sie von den vorerwähnten Abhandlungen keine Kenntnifs hatten, dieselben Grundsätze verfolgt. Sie haben sowohl durch Rechnung wie durch Versuche die Nothwendigkeit, den Wasserdampf zu überhitzen festgestellt, welcher als Beweger für die durch den Injector eingeblasene Luft dient; wenn man ein richtiges Luftverhältnifs ohne Ueberhitzen erzielen will, so giebt es stets Dampfüberschufs, daraus entsteht eine Abkühlung des Gaserzeugers, eine Steigerung der Erzeugung von Kohlensäure und schliefslich das Ausgehen des Gaserzeugers, wenn man denselben nicht von Zeit zu Zeit sehr stark betreibt, wie dies auch bei dem Dowsonschen Gaserzeuger††† der Fall ist.

Dieselben haben aufserdem den Apparat eingerichtet, welcher den vorerwähnten Bedürfnissen entspricht und welcher es gestattet, durch Wiederbenutzung der Abhitze sowohl vor wie hinter dem Ofen das Ueberhitzen der zur Zersetzung einer genügenden Wasserdampfmenge nöthigen Luft in ökonomischer Weise zu bewirken.

Ausgeführte Anlagen.

Der obenbeschriebene Gaserzeuger ist von J. W. Taylor in New-Jersey erfunden worden; wir haben denselben in Amerika bei Gelegenheit der internationalen Meetings in New-York und in Pittsburg im Jahre 1891 in Betrieb gesehen, namentlich auf dem Raffinirwerk zu Brooklyn sowie auf dem Hüttenwerk zu Bethlehem, wo wir durch die praktischen Vortheile dieses Apparates in Erstaunen versetzt wurden.

Im Mai 1893 waren in den Vereinigten Staaten 157 dieser Apparate aufgestellt, unter welchen 20 bei Jones & Langhlin in Pittsburg, in der Gegend des Naturgases, sowie 15 bei Solvay in Syracuse und 14 in Montana zu nennen sind. In Frankreich ist dieser Gaserzeuger zum erstenmal in einer Ziegelei zu Ivry, wo er zum Heizen eines Steingutbrennofens dient, aufgestellt worden. Derselbe wurde ferner von der Firma Solvay & Co., welche den Apparat durch ihr Haus in Amerika kennen gelernt hatte, zunächst in Dombasle und alsdann zweimal auf einem ihrer übrigen Werke gebaut.

Alle diese Apparate sind mit dem Temperaturwechsler versehen. Dieser letztere Apparat ist es, der die bedeutende und rasche Verwendung des Taylorschen Gaserzeugers zur Speisung von Gasmotoren gestattet hat. Die bedeutende Vermehrung des Heizeffectes der so erzeugten Gase, der Wasserstoffgehalt, dessen plötzliches Explodiren im Motor besonders vortheilhaft ist, haben es möglich gemacht, das Leuchtgas durch Mischgas mit bedeutender Ersparnifs zu ersetzen. Statt eines Cubikmeters Leuchtgas, welches in Frankreich von städtischen Anstalten entnommen, 0,24 ℳ, und bei eigener Erzeugung 0,096 bis 0,12 ℳ d. cbm kostet, braucht man zur Erzeugung einer gleichen Kraft 3 bis 4 cbm Mischgas, welches im höchsten Falle 0,004 ℳ d. cbm kostet, also nur 0,016 ℳ. Die erzielte Ersparnifs gegen Verwendung von Leuchtgas ist demnach eine ganz bedeutende; dieselbe ist, im Vergleich mit dem Dampfmotor, ebenfalls beachtenswerth, denn die beste Dampfmaschine verbraucht, wenn sie von einem Kessel besten Systems gespeist wird, nicht unter 1 kg Kohlen per Pferdekraft und Stunde, während dieser Verbrauch sich bei Motoren von etwa 10 HP auf 0,7 kg, bei Motoren von 100 HP dagegen auf nur 0,4 kg stellt.

Diese Vortheile sind von solcher Bedeutung, dafs dieselben innerhalb kurzer Zeit die Anlage von Motoren von zusammen 300 HP veranlafst haben. In gröfseren Städten geniefsen derartige Anlagen für bewegende Kraft, welche die stets sehr gefährlichen und viel Raum einnehmenden Dampfkessel entbehrlich machen, eine besondere und stets zunehmende Beliebtheit.

In diesem Falle müssen die Gase stets gewaschen und gereinigt werden, um dieselben von ihrem Theergehalt vollständig zu befreien. Eine derartige Gesammtanlage ist durch Fig. 5 und 6 dargestellt.

Ganz besonders im Hüttenwesen weisen solche Anlagen sehr hohe Ersparnisse auf, und zwar zunächst durch Verwendung von Brennmaterialien von beliebiger Qualität und verschiedener Zusammensetzung, alsdann durch die Raumersparnifs, durch den infolge der Regelmäfsigkeit erleichterten Betrieb, durch die Möglichkeit einer

* „Stahl und Eisen“ 1888, S. 831.
** Daselbst 1891, S. 695.
*** „ 1885, S. 341.
† „ 1888, S. 694.
†† „ 1888, S. 369; 1889, S. 541; 1893, S. 794.
††† Vergl. „Stahl und Eisen“ 1893, S. 398.

Digitized by Google

genauen Regulirung, durch den hohen Heizeffect des erzeugten Gases, durch Abschaffung der Arbeitslöhne für das Entfernen der Schlacke und endlich durch Wegfall von Brennmaterialverlust an Kleinkoks, welcher Verlust durchschnittlich 10 % der verbrauchten Brennmaterialmenge beträgt.

Die Bedeutung der in den Vereinigten Staaten errichteten Anlagen von Taylorschen Gaserzeugern zeigt, obschon dieselben durch den Temperaturwechsler nicht vervollständigt sind, wie hoch die Vortheile derselben in einem Lande, welches sicherlich in Hüttenwesenanlagen die erste Stelle in der Welt einnimmt, geschätzt wurden.

Ueber Instandsetzen von schadhaften Fabrikschornsteinen ohne Betriebsstörung und Umlegen von alten Fabrikschornsteinen.

Von Ingenieur **H. Self** in Düsseldorf.*

M. H.! Zweck meines heutigen Vortrages ist, Ihnen einige Mittheilungen über die Reparatur von schadhaften Fabrikschornsteinen zu machen, um Ihre Aufmerksamkeit darauf zu lenken, auf welche Art und Weise selbst die gröfsten Schäden dauernd und schnell beseitigt werden können.

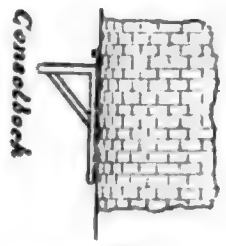


Fig. 1.

Die Schäden können mannigfacher Art sein und unterscheidet man solche, welche

1. durch äufsere Witterungseinflüsse entstanden sind, und solche, welche
2. durch den inneren Betrieb verursacht worden sind.

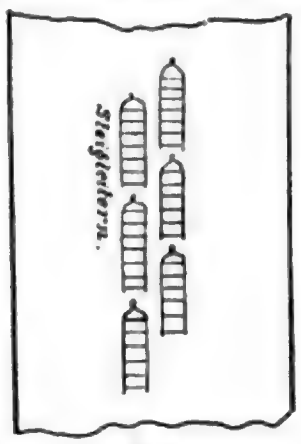


Fig. 2.

Da heute die Ziegeltechnik so weit vorgeschritten ist, dafs die erzeugten Fabricate durchaus wetterbeständig sind, und da ferner die meisten Schornsteine heute nicht mehr in dem Mafse aus Handstrichsteinen hergestellt werden, wie dies früher der Fall war, sondern aus Radialsteinen aufgebau werden, welche aus besserem Rohmaterial in geeigneter Verarbeitung mittels Maschineneinrichtung geformt und vor allen Dingen besser durchgebrannt worden sind, so sind die durch die Witterungseinflüsse verursachten Schäden auf ein Minimum zurückgeführt und erstrecken sich meistens auf die Fugen. Es läfst sich nicht vermeiden, dafs die selbst auf das sorgfältigste hergestellten Fugen nach Jahren auswittern, und dann wird ein Nachfugen nothwendig sein. Zuweilen kommt es vor, dafs die aus Cementmörtel hergestellte Abwässerung des Kopfes durch Witterungseinflüsse schadhaft wird und erneuert werden mufs, wobei man oft gezwungen ist, den ganzen Kopf zu erneuern.

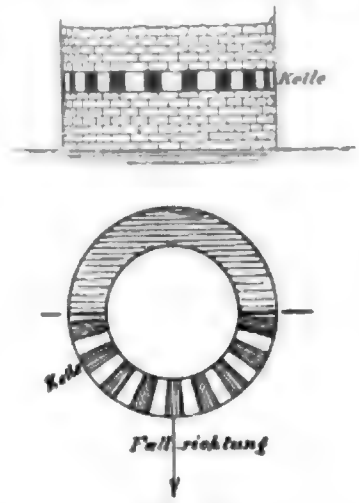


Fig. 3.

Die aus dem inneren Betrieb hervortretenden Schäden äufsern sich in sehr verschiedener Art und greife ich folgende heraus: Wird z. B. ein Schornstein überlastet, d. h. sind seine Dimensionen, besonders die Lichtweite, zu klein genommen oder im Laufe der Zeit zu klein geworden gegenüber der Gröfse der Anlage, der er dienen soll, so kann der Schornstein krumm werden und Risse bekommen. Bei Feuerungen, in welchen Generatorgase oder Hochofengase zur

* Vorgetragen in der Versammlung der „Eisenhütte Düsseldorf“ am Mittwoch den 17. October 1894.

Digitized by Google

Ausnutzung des Heizwerthes verbrannt werden, kann es vorkommen, dafs bei Luftmangel unverbrannte Gase in den Kamin gelangen, dort durch einen Zufall sich entzünden und explodiren, wodurch der Kamin Risse erhält. Wenn die Abgase sehr hohe Temperaturen führen oder schroffen Temperaturveränderungen unterworfen sind, so kann der Kaminmantel, wenn derselbe nicht durch ein Isolirfutter geschützt ist, Risse bekommen. Es giebt noch eine ganze Reihe von Ursachen für die Entstehung von Schäden, welche ich jedoch nicht aufzählen will, um Ihre Zeit nicht zu sehr in Anspruch zu nehmen.

Jeder vorsichtige Ingenieur wird jedoch bestrebt sein, von vornherein die betreffenden Ursachen auszuschliefsen und mehr oder weniger die zu Gebote stehenden entsprechenden Mittel verwenden. Ist nun aber einmal der Schaden da, dann handelt es sich darum: wie läfst sich derselbe schnell und billig beseitigen, und soll die Beseitigung während des Betriebes erfolgen oder nicht?

M. H.! Um hierüber zu entscheiden, mufs von folgenden Gesichtspunkten ausgegangen werden: 1. ist es angebracht, für die Dauer der Ausbesserung den Betrieb still zu stellen oder nicht? 2. ist die Art des Schadens derartig, dafs eine Aufserbetriebsetzung zu empfehlen ist?

Wenn es sich nur um eine geringfügige Reparatur handelt, die höchstens einige Stunden in Anspruch nimmt, dann ist es am besten, den Schornstein aufser Betrieb zu setzen, da es hierdurch möglich wird, die meistens nur im Inneren sich befindlichen Steigeisen zu benutzen, um nach oben zu gelangen und von da aus nach aufsen. Bei Reparaturen jedoch wie Ausfugen, Risse schliefsen, Bänderumlegen, Geraderichten, allen Arbeiten, welche längere Zeit in Anspruch nehmen, ist es anzurathen, die Ausbesserung während des Betriebs vorzunehmen, und zwar vom ersten Gesichtspunkt aus betrachtet, um den Ausfall in der Fabrication zu umgehen und Verluste zu vermeiden. Ferner ist vom zweiten Gesichtspunkte aus die Vornahme von Ausbesserungen vorgenannter Art, d. h. das Schliefsen von Rissen, das Geraderichten, schon deshalb während des Betriebes vorzunehmen, weil die dauernde Beseitigung solcher Schäden dies nothwendig macht. So werden z. B. Risse, welche geschlossen worden sind, während der Kamin kalt gestanden hat, sich öffnen, sobald der Schornstein wieder in Betrieb kommt, denn es ist das eine natürliche Folge der durch die Wärme verursachten Ausdehnung des Mauerwerks. Dies wird vermieden, wenn das Schliefsen der Risse erfolgt, wenn der Kamin im vollen Betrieb ist, somit das Mauerwerk das Maximum seiner Ausdehnung erreicht hat. Das Geraderichten einer Kaminsäule, welche krumm oder schief geworden ist, erfolgt auch am besten während des Betriebs. Ich füge hier ein, dafs die schiefen oder krummen Schornsteine durch Einsägen an der einen Seite gerade gerichtet werden; in die Schnittfuge wird dann Cement eingegossen, um die Verbindung beider Mauerwerkstheile wieder herzustellen.

Fig. 4.

Ist der Schornstein warm, dann erfolgt das Abbinden und Austrocknen des in die Fuge eingegossenen Bindemittels schneller und gleichmäfsiger, als wenn der Schornstein kalt steht, und ermöglicht es, die in die Schnittfuge eingefügten Keile eher herauszuziehen. Um eine sorgfältige und sachgemäfse Ausführung zu erhalten, wende man sich nur an tüchtige Specialisten und nicht an herumziehende Maurer, welche angeblich für diese und jene Firma derartige Arbeiten ausgeführt haben und billig aber auch dementsprechend arbeiten. Man erspart sich viel Aerger und unnöthige Kosten.

Zur Ausführung der Reparaturen ohne Betriebsstörung mufs der Schornstein von aufsen erstiegen werden. Sind äufsere Steigeisen vorhanden, dann ist es sehr leicht, nach oben zu gelangen; ist dies aber nicht der Fall, so mufs mittels Kunstgerüstes oder Kunstkette der Schorn-

Digitized by Google

stein erklettert werden. Viele Specialisten lassen in etwa Manneshöhe lange Kloben in die Fuge einschlagen, welche zur Aufnahme eines Consolbockes dienen (Fig. 1). Die Böcke werden mit Brettern belegt, und auf diese steigt der Arbeiter, wenn er die nächst höher gelegenen Kloben einschlägt und auf diese Weise das darüber zu erbauende Consolgerüst vorbereitet. Andere Specialisten schlagen in ähnlicher Weise Kloben ein, an welche eine kurze leichte Leiter in der Art der Dachdeckerleitern mit Stützen am unteren Ende aufgehängt wird (Fig. 2). Die erst aufgehängte Leiter wird erstiegen, der nächste Kloben eingeschlagen, wieder eine der kurzen Leitern aufgehängt und so fort, bis man oben angelangt ist.

Beide Besteigungsarten sind jedoch unsicher, denn durch das Einschlagen kann der Kloben an seinem äufseren Ende einen Sprung erhalten, so dafs derselbe beim Besteigen des Gerüstes abbricht. Es ist auch vielfach vorgekommen, dafs der Kloben sich nicht weiter einschlagen liefs, dabei aber noch nicht fest genug safs, um die Last tragen zu können, so dafs der Arbeiter, der es wagte, an einem solchen Kloben den nöthigen Halt zu suchen, abstürzte. Eine weit mehr Sicherheit gewährende Art des Aufkletterns wird von der Firma Alphons Custodis in Düsseldorf bei ihren Ausführungen in Anwendung gebracht. Eine besonders construirte Kette wird um den Schornstein geschlungen und mittels Schrauben fest zusammengezogen. In die Glieder dieser Kette werden Console eingehängt und können solche nur dann wieder aus dem Kettenglied heraus, wenn dieses hochgehoben wird. Ein weiterer Vortheil dieser sogenannten Kunstkette ist der, dafs um den ganzen Schornstein herum mit gröfster Bequemlichkeit Böcke gehängt werden können, indem jedes Glied benutzt werden kann. Auf diese Weise wird eine sichere Auflage für die Laufbretter gebildet. Das Besteigen mittels der Kunstkette geht sehr schnell vor sich, und nach dem Abrüsten ist es nicht nothwendig, die den Schornstein verunzierenden Keile sitzen zu lassen oder das Herausziehen der betr. Kloben vorzunehmen. Hierdurch wird eine gewisse Garantie geboten, dafs der Schornstein nicht unnöthig mit Löchern versehen worden ist, die noch offen sein und zu weiteren Schäden Veranlassung geben könnten. Bei jedem Gerüst wird eine Strickleiter mit hochgenommen und oben befestigt, so dafs man bequem auf- und absteigen kann. Die Ausbesserung oder das Ringumlegen wird während des Aufrüstens besorgt, so dafs die Arbeiten fertig sind, sobald der betreffende Meister oben angelangt ist. Sind Steigeisen vorhanden, dann ist, wie bereits erwähnt, der Aufstieg sehr leicht. Die Steiggerüste fallen so zu sagen gänzlich fort, indem man dann nur nöthig hat, unter dem Kopf eine

Fig. 5.

Kette oder einen Ring anzulegen, um hieran die Strickleiter oder den Flaschenzug zu befestigen, damit der Reparateur herauf oder herunter oder um den Kamin herum gelangen kann. Sobald jedoch der Kopf einer Ausbesserung unterzogen werden mufs, dann mufs ein Kunstgerüst mit den oben beschriebenen Consolböcken aufgeschlagen werden. Das Schwierigste ist das Abrüsten. Es wird in der Weise ausgeführt, dafs der Meister eine an einem starken Kloben sitzende Rolle mit einer tiefen Nuthe am Rande einschlägt, über welche ein Seil läuft. Mittels Karabinerhaken, an dem einen Ende des Seiles befestigt, wird der Meister von seinen Handlangern schwebend ge-

Digitized by Google

halten, und läfst die letzten Böcke und die Kette herunter, bis er zum Schlufs selbst heruntergelassen wird und das Seil abwirft. Rolle und Kloben müssen freilich als Andenken hängen bleiben.

Ich erlaube mir nunmehr einige Lichtdrucke herumzureichen, welche sowohl die Ausbesserung eines Schornsteins ohne Betriebsstörung veranschaulichen, als auch die Erhöhung eines achteckigen Schornsteins im vollen Betrieb zeigen. Eine Ansicht zeigt den Meister im Aufstieg begriffen; er hat gerade die Kunstkette umgelegt

Fig. 6.

und schraubt dieselbe zusammen. Eine weitere Ansicht zeigt denselben oben angelangt, und die dritte Ansicht zeigt den Meister beim Abstieg. Die nächste Abbildung (Fig. 4) zeigt, wie schon erwähnt, die Höherführung eines Kamins ohne jede Betriebsstörung. Sie sehen Consolgerüst mit Krahnen, Strickleiter u. s. w. u. s. w. Die Aufnahmen zeigen Ausführungen der Firma Alphons Custodis.

Die Preise richten sich selbstredend nach der Gröfse der Schornsteine und dem Umfang der Arbeiten. Der Preisunterschied für die beiden Ausführungsarbeiten (im Betrieb und aufser Betrieb) ist nicht bedeutend, doch spricht eine Störung des Betriebes so mit, und beeinflufst die Art des Schadens die Ausführung so sehr, dafs fast sämmtliche Ausbesserungen während des Betriebes zur Ausführung kommen müssen.

Eine weitere Arbeit, mit der der Schornstein-Specialist sich beschäftigen mufs, ist das Niederlegen von alten Schornsteinen. Sie werden gewifs denken, dazu braucht man keine Specialisten, eine solche Arbeit kann man durch einen gewöhnlichen Maurer besorgen lassen. Allerdings ist diese Ansicht im gewissen Sinne berechtigt, aber nur angebracht, wenn der Schornstein mitten im Gebäude steht und eben nur durch Abtragen beseitigt werden kann. Ist jedoch der Kamin an einer Seite frei, d. h. ist Platz genug da und der vorhandene Raum noch um etwa 10 m länger als der Schornstein hoch und vielleicht 15 m breit, dann kann man ohne Bedenken den Schornstein umstürzen lassen. Ich will im voraus bemerken, dafs dies sehr einfach erscheint, aber gröfste Sicherheit und Fertigkeit erfordert. Um das Umstürzen des Schornsteins zu bewirken, wird demselben die Stabilität genommen und zwar dadurch, dafs auf der Seite, wohin der Schornstein fallen soll, 2 oder 3 Steinschichten herausgenommen werden. Die Fugen werden an der Fallseite mittels einer Säge aufgeschnitten und nachdem die Mittellinie der Fallrichtung genau auf dem Schornstein markirt ist, von dieser Linie aus gleichmäfsig nach beiden Seiten hin vorschreitend die Steine ausgebrochen (Fig. 3). Entsprechende Keile werden eingeschoben, sobald die Lücke frei ist. Nachdem der halbe Ring entfernt worden ist, werden die Keile gelockert und diese schliefslich, von der Mitte ausgehend, gleichmäfsig herausgenommen. Sobald die letzten Keile herausgenommen sind, wird der Schornstein, der sich vorher schon gesenkt hat, sich langsam herüberneigen, bis er ungefähr einen Winkel von 54° mit der Erde bildet, und dann mit stets zunehmender Schnelligkeit fallen. Während des Falles hört man ein Krachen, das von dem Platzen der Fugen herrührt, Staubwolken entstehen, der im Schornstein sich befindliche Rufs dringt durch alle Fugen und aus der Mündung heraus, und ehe der Schornstein noch die Erde erreicht, hat eine mächtige schwarze Wolke ihn umgeben, aus der nur der dumpf dröhnende Ton des Auf-

Digitized by Google

schlages dringt. Sobald die Staubwolken sich verzogen haben, sieht man die herumgestreuten Steine und ist erstaunt zu finden, dafs der Bruch an Material sehr gering ist. Zur ganzen Ausführung sind nur wenige Stunden erforderlich.

Ich habe Gelegenheit gehabt, derartigen durch die Firma Alphons Custodis ausgeführten Arbeiten beizuwohnen, und lasse zur Veranschaulichung einige Lichtdrucke von Momentaufnahmen herumreichen. Bei allen drei Aufnahmen (Fig. 5 bis 7) sehen Sie unten rechts durch einen auf einem Pfahle stehenden Hut die Fallrichtung markirt. Die erste Aufnahme zeigt den zum Sturze vorbereiteten Schornstein, die zweite und dritte Aufnahme den im Fallen begriffenen Kamin. Um die aufserordentlich grofse Sicherheit in der Ausführung hervorzuheben, bemerke ich noch, dafs nach ausgeführtem Sturz der die Fallrichtung markirende Hut genau getroffen worden war.

Fig. 7.

Es giebt noch andere Methoden zum Stürzen von Schornsteinen, z. B. das Sprengen derselben mittels Dynamit; diese Ausführung wird Ihnen ja schon durch die Fachzeitungen bekannt geworden sein, so dafs ich solche nicht mehr wiederhole. Wiewohl die Sprengtechnik mit grofser Sicherheit arbeitet, so dürfte diese Art und Weise, einen Schornstein umzulegen, doch eine gewisse Unsicherheit in sich schliefsen, indem das Versagen eines oder mehrerer Schüsse dem Schornstein eine andere Fallrichtung geben könnte als die gewünschte, wodurch dann das gröfste Unglück herbeigeführt würde. Von einer andern Methode erfuhr ich kürzlich, und zwar wurde der Kamin in der Weise umgelegt, dafs die beiden Seiten des Schornsteins heraus gemeifselt wurden, während sowohl auf der Rückseite wie auf der Vorderseite, die auch Fallseite war, Theile als Ständer stehen blieben (Fig. 8). Auf der Fallseite wurde der Ständer angebohrt, mit Dynamitpatronen versehen und der Ständer herausgesprengt. Dieses Verfahren ist, wenn die eine oder andere Patrone versagen sollte, oder die Ladung nicht so stark genommen ist, dafs die Widerstandsfähigkeit des Materials überwunden wird, ebenso gefahrbringend wie das vorhergeschilderte, und dürfte daher auch nicht oft Anwendung finden. Die einzig sichere und einfachste ist die erstgenannte Art des Stürzens. Der Preis für das Umstürzen ist gegenüber dem Preise des Abtragens gering, und kann ich Ihnen daher nur empfehlen, wenn Sie einmal in die Lage kommen sollten, einen Fabrikschornstein beseitigen lassen zu müssen, dies nur durch Umlegen bewirken zu lassen, natürlich vorausgesetzt, dafs der erforderliche Raum vorhanden ist. Zum Schlufs bemerke ich noch, dafs der Anblick eines fallenden Schornsteins, wie die betreffende Abbildung zeigt, so grofsartig und interessant ist, dafs ich Ihnen gern die Sache in Wirklichkeit zeigen möchte. Ich werde gebotenen Falls nicht verfehlen, den Vorstand darauf aufmerksam zu machen, damit derselbe mit dem betreffenden Fabrikherrn in Verbindung treten kann, um den Vereinsmitgliedern den Anblick einer derartigen Ausführung zu verschaffen.

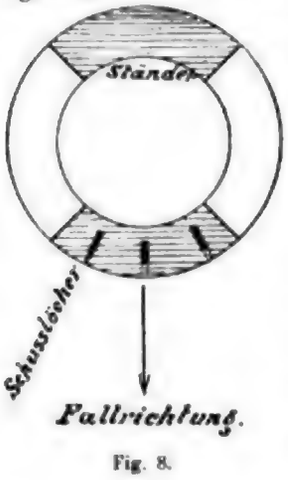


Fig. 8.

Zur Bestimmung von Schwefel im Eisen.

Im Jahrgang 1891 dieser Zeitschrift, S. 480, wurden einige Mittheilungen aus dem hiesigen Laboratorium veröffentlicht. Weitere Studien haben die Erfahrungen auf diesem Gebiet wesentlich vermehrt, so dafs deren Veröffentlichung wohl einiges Interesse beanspruchen dürfte.

Zur Betriebsbeaufsichtigung eignet sich von den bekannten Methoden unzweifelhaft nur die Entwicklungsmethode in ihren verschiedenen Formen. Wie aus der ersten Mittheilung hervorgeht, ist diese Methode unter Benutzung von Wasserstoffsuperoxyd im hiesigen Laboratorium in Gebrauch; auf sie erstreckt sich der gröfste Theil der Untersuchungen.

I. Concentration der Säure. Die früher allgemein benutzte Lösungssäure wurde durch Verdünnen der Salzsäure 1,19 mit zwei Theilen Wasser erhalten. Es stellte sich aber heraus, dafs bei gewöhnlicher Behandlung Säure von dieser Stärke in einzelnen Fällen, besonders bei kupferreicheren Roheisensorten, nicht ausreichte. In der „Zeitschrift für angewandte Chemie" für 1893, S. 11, kommt Schindler auch zu diesem Ergebnifs und empfiehlt die Benutzung concentrirter Säure. Bei Anwendung von alkalischem Wasserstoffsuperoxyd ist aber diese starke Säure durchaus unzweckmäfsig, denn sie giebt bei der Erwärmung eine Menge gasförmiger Säure ab, welche nicht zur Lösung des Eisens dient, sondern durch Erhitzen und Neutralisiren der Absorptionsflüssigkeit schädlich wirkt. Da durch Kochen von Salzsäure verschiedenster Concentration zum Schlufs eine Säure von constanter Zusammensetzung entsteht, so erschien es zweckmäfsiger, von vornherein eine ähnliche Säure zu der Auflösung zu benutzen. Eine wenig stärkere als die constant siedende Säure mit dem specifischen Gewicht von 1,09 wird erhalten durch das Zusammenmischen von 1 Theil Säure 1,19 und 1 Theil Wasser. Die Concentration der Säure bedingt aber nicht die vollständige Austreibung des Schwefels, sondern der Grad des Einkochens ist von unbedingtem Einflufs auf das Ergebnifs. Denn mag man eine beliebige Concentration nehmen, so erhält man bei bestimmten Eisensorten immer zu wenig Schwefel, wenn die Säure nicht so weit abgetrieben wird, dafs beim Erkalten Eisenchlorid auskrystallisirt. Geschieht dies, so ist nun, vorausgesetzt, dafs eine genügende Menge Säure verwendet wurde, an sich gleichgültig, welche Concentration die zugesetzte Salzsäure besitzt, da ja gegen Ende des Abdestillirens immer die constant siedende Säure vorhanden ist. Rein praktische Gründe gebieten jedoch den Gebrauch der oben empfohlenen Concentration, da sie weder überflüssige Säure- noch Wassermengen enthält. Der Punkt, bei dem die Destillation unterbrochen werden darf, ist ohne Schwierigkeit zu bestimmen; die Flüssigkeit wird dann dick, kocht stark schäumend und wirft grofse Blasen. Das Kochen wird dann einige Minuten unter Aufsicht fortgesetzt. Als Beleg des oben Gesagten dienen folgende zwei Versuche.

Zwei Proben (A und B) ziemlich kupferhaltigen Roheisens wurden mit Säuren von verschiedener Concentration behandelt. Die Flüssigkeit wurde dann so lange erhitzt, bis scheinbar alles Eisen aufgelöst war, was ein Kochen von etwa 20 bis 30 Minuten erforderte. Dann wurde die Vorlage gewechselt und die Säure nahezu vollständig abgetrieben. Folgende Concentration wurde benutzt:

I. 100 cc conc. Säure 1,19. II. 100 cc conc. Säure und 50 cc Wasser. III. 100 cc conc. Säure und 100 cc Wasser. IV. 100 cc Säure und 200 cc Wasser.

	Säure I			Säure II			Säure III			Säure IV		
	Vorkochen % S	Nachkochen % S	Summa % S	Vorkochen % S	Nachkochen % S	Summa % S	Vorkochen % S	Nachkochen % S	Summa % S	Vorkochen % S	Nachkochen % S	Summa % S
Probe A	0,220	0,016	0,236	0,209	0,027	0,236	0,205	0,030	0,235	0,192	0,043	0,235
„ B	0,200	0,020	0,220	0,182	0,033	0,215	0,175	0,040	0,215	0,160	0,058	0,218

Es zeigt sich somit, dafs auch bei Anwendung von concentrirter Säure zur Austreibung der letzten Reste des Schwefels das Einkochen unbedingt nothwendig ist.

II. Das Wasserstoffsuperoxyd. Diese Verbindung, die bei Massenanalysen als Oxydationsmittel dem Brom unbedingt vorzuziehen ist, ist mancherlei Verunreinigungen ausgesetzt; die Schwefelsäure ist nicht die schlimmste; im Gegentheil kann sie, ihrer leichten Bestimmbarkeit wegen, von Nutzen sein. Denn die geringen Mengen Schwefelsäure, die bei sehr reinen Eisensorten entstehen, lassen sich sehr schwer vollständig ausfällen. Etwas Schwefelsäure in dem Superoxyd vermehrt in sehr erwünschter Weise die Menge des Bariumsulphats. Die schlimmste Beimengung ist die Kieselflufssäure. Wenn in neutraler Lösung mit Chlorbarium gefällt wird, so scheidet sich neben dem schwefelsauren Baryt Kieselfluorbarium mit aus; ein späterer Säurezusatz vermag dieses nur unvollkommen dem Niederschlag zu entziehen. Diese Niederschläge bleiben deshalb immer durch Kieselfluorbarium verunreinigt. Die in dem Wasserstoffsuperoxyd immer vorkommende Kiesel- und Phosphorsäure ist unschädlich. Die Untersuchung von aus

Digitized by Google

verschiedenen Quellen und unter verschiedenen Bezeichnungen bezogenem Wasserstoffsuperoxyd ergaben in 100 cc Folgendes:

Bezeichnung	Rückstand g	Kieselsäure g	Kieselflufssäure g	Schwefelsäure g
A I Chem. reines	1,4250	0,0180	0,0000	0,0000
A II Technisches	0,2890	0,0162	0,0075	0,0228
B I Chem. reines	1,6065	0,0190	0,0000	0,0000
B II Technisches	0,1950	0,0265	0,0020	0,0233
B III Medicinale	0,0355	0,0120	0,0000	0,0015
C Technisches	0,2080	0,0260	0,0520	0,1260

Der auffallend grofse Rückstand des sogenannten chemisch reinen Superoxyds bestand zum gröfsten Theil aus salpetersaurem Natron. Das den Anforderungen der Analyse am besten entsprechende Superoxyd B III ist das sogenannte medicinale und stammt von C. Raspe, Berlin; aber auch die sehr verunreinigten technischen Superoxyde lassen sich ohne bedeutende Verluste an Wasserstoffsuperoxyd reinigen. Zu diesem Zweck wird ein Reagens, welches Zinkoxyd und Bariumoxyd in alkalischer Lösung enthält, hergestellt: 10 g Zinkoxyd werden in Salzsäure gelöst, mit Ammoniak bis zur Wiederauflösung des Niederschlages versetzt, 10 cc concentrirtes Ammoniak und 100 cc Chlorbariumlösung 1:10 zugefügt und das Ganze auf 500 cc verdünnt. Dieses Reagens verursacht im Wasserstoffsuperoxyd einen anfangs voluminösen Niederschlag, der sich aber bald setzt und sämmtliche verunreinigende Säuren mit sich reifst.

Sobald die Flüssigkeit sich etwas geklärt hat, wird sie durch ein schnell laufendes Filter gegossen und das Filtrat, um weitere Zersetzungen zu vermeiden, sofort angesäuert. Für 1000 cc der stark verunreinigten technischen Superoxyde genügten 50 cc des Reagens. Auf solche Weise gereinigtes Superoxyd verliert durch die Behandlung 15 bis 20 % Wasserstoffsuperoxyd, ist aber vollständig frei von Kieselsäure, Kieselflufssäure, Phosphor- und Schwefelsäure; doch hält es Zink- und ein wenig Bariumsalz. Wo letzteres unerwünscht sein soll, ist es leicht, dasselbe durch die berechnete Menge Schwefelsäure zu entfernen.

Bei dem Bezug von „Wasserstoffsuperoxyd medicinale“ mufs aber auf einen Uebelstand aufmerksam gemacht werden, der sich besonders fühlbar macht, wenn man gröfsere Mengen, etwa eine Korbflasche, bezieht. Die Flüssigkeit hält einen feinen Niederschlag aufgeschlämmt, der sich nur langsam absetzt und sich bei Benutzung der Flüssigkeit erst durch zu hohe Ergebnisse bemerkbar macht. Es ist deshalb nothwendig, die Korbflasche erst einige Tage nach Empfang in Gebrauch zu nehmen und die Flüssigkeit so abzuhebern, dafs der Bodensatz nicht mitgehoben wird; dieser besteht hauptsächlich aus $BaSO^4$.

Dafs die Absorption des Schwefelwasserstoffs in der ammoniakalischen Superoxydlösung vollkommen ist, zeigen folgende Versuche:

Hinter der ersten Vorlage wurde eine zweite eingeschaltet, und die Gase von 9 Flufseisenbestimmungen durchgeleitet. Aus dieser Vorlage wurde dann 0,0008 g $BaSO^4$ erhalten. Bei einem zweiten Versuche wurden die Gase von 5 Roheisenbestimmungen, welche zusammen 0,4 g $BaSO_4$ lieferten, durchgeleitet. Hierbei betrug die Menge des Bariumsulphats 0,0004 g. Wenn diese geringen Mengen nicht von Versuchsfehlern herrühren, so läfst sich der Ursprung dieses $BaSO_4$ wohl auf die durch die Gase aus dem ersten Absorptionsrohr mitgerissene Flüssigkeitsmenge zurückführen. Die Absorption kann deshalb als vollkommen betrachtet werden. Ist aber die Absorptionsflüssigkeit nicht genügend alkalisch, so dafs sie von den Säuredämpfen neutralisirt wird und saure Reactionen annimmt, so können, wenn dieser Zustand nicht sofort bemerkt wird, grobe Fehler entstehen. Der Zustand der Lösung läfst sich leicht aus den entweichenden Chlorammoniumdämpfen beurtheilen. Werden die Dämpfe dünn oder verschwinden sie gar, so ist es Zeit, Ammoniak zuzusetzen.

III. Die Verdrängung der Gase. Dies geschah anfangs anstandslos durch Kohlendioxyd. Als es sich aber als nothwendig herausstellte, die Salzsäure ganz abzutreiben und infolgedessen eine Menge Salzsäuregase in die Vorlage gelangte, deren Flüssigkeit erhitzend, trat eine eigenthümliche Erscheinung ein. Gegen Ende der Entwicklung, als der gröfste Theil des Ammoniaks schon in der Vorlage neutralisirt war, bewirkte das Kohlendioxyd eine Austreibung von Schwefelammonium aus der Vorlageflüssigkeit, trotzdem die Lösung mit Methylorange eine deutliche alkalische Reaction zeigte. Ueber die Mündung der Vorlage gelegtes, angefeuchtetes Bleipapier schwärzte sich mehr oder weniger stark; ein Zusatz von Ammoniak beseitigte die Erscheinung. Wurde das Kohlendioxyd durch Wasserstoff ersetzt, so trat keine Schwefelammonium-Entwicklung in der Vorlage auf. Da aber comprimirter Wasserstoff nicht wie comprimirtes Kohlendioxyd damals käuflich zu erhalten war und eine Druckluftleitung zur Verfügung stand, so wurden Versuche gemacht, Luft als Verdrängungsmittel zu benutzen. Es stellte sich dabei heraus, dafs in der kochenden, stark sauern Lösung keinerlei Oxydation des Schwefels stattfand und scheinbar blieb das Eisenoxydul ebenfalls unoxydirt; erst nach dem Entfernen der Flamme trat eine merkbare Oxydation ein. Vergleichende Versuche zwischen der Anwendung von Wasserstoff und Luft ergaben dieselbe Schwefelmenge, und die im Kolben gebliebene Flüssigkeit lieferte, wenn Schwefel überhaupt vorhanden war, in beiden Fällen ziemlich dieselbe Menge Schwefelsäure.

Als Regel bei der Benutzung von Luft gilt, dafs nur zwei Blasen in der Secunde durchgeleitet werden, und dafs die Flüssigkeit immer siedend gehalten wird. Wie erwähnt, ist die im Kolben bleibende Schwefelmenge gering.

Bei 4 Flufseisen mit einem Gehalte von 0,070 bis 0,080 % S wurde die im Kolben gebliebene Flüssigkeit zusammen mit der in der Kugel angesammelten mit Brom und Salpetersäure oxydirt und mit Bariumnitrat zur Trockne verdampft; in keinem Falle wurde mehr als 0,002 % Schwefel gefunden. Derselbe Versuch, bei einer Reihe Roheisenproben mit einem Schwefelgehalt von 0,040 bis 0,250 % wiederholt, ergab für graue Sorten 0,004 % S, für weifse Sorten 0,002 % und weniger.

Digitized by Google

IV. Fällung der Schwefelsäure. Als auch in Flufseisen Schwefel bestimmt werden sollte, traten anfangs die gröfsten Unregelmäfsigkeiten auf. Die Doppelproben wollten miteinander nicht stimmen und es traten oft Ausfälle bis zur Hälfte des Schwefels ein. Da Flufseisen sich bedeutend leichter löst als Roheisen und auch keinen schwefelhaltigen Rückstand giebt, so werden die Kolben nur 15 Minuten nach erfolgter Auflösung der Spähne weiter erhitzt. Infolgedessen geht viel weniger Säure in die Vorlage über, diese erhitzt sich bedeutend weniger und deshalb bleibt erheblich mehr Wasserstoffsuperoxyd unzersetzt. Das Wasserstoffsuperoxyd aber zersetzt sich beim Kochen in ammoniakalischer Lösung zum Schlufs sehr langsam und unvollkommen, so dafs man, um die letzten Reste zu zerstören, genöthigt ist, die Flüssigkeit bis beinahe zur Trockne einzudampfen. Beim Kochen mit Schwefelsäure aber bildet das Wasserstoffsuperoxyd aller Wahrscheinlichkeit nach Ueberschwefelsäure. Da diese indessen mit Baryt nicht fällbar ist, so bleibt nach Zusatz von Chlorbarium ein Theil der Schwefelsäure in Lösung. Das Filtrat einer solchen Fällung erscheint vollkommen klar; trotzdem setzt sich im Laufe von 24 Stunden etwas Bariumsulphat ab, wohl infolge langsamer Zersetzung der Ueberschwefelsäure. Der letzte Rest des Bariumsulphats läfst sich nur durch Eindampfen des Filtrats zur Trockne gewinnen. Zum Zweck genauerer Feststellung dieser Vorgänge sind folgende Versuche angestellt worden:

10 bezw. 25 cc einer verdünnten Schwefelsäure wurden nach vorheriger Verdünnung mit 100 cc Wasser zum Sieden erhitzt und mit Chlorbarium gefällt. Dabei wurden 0,0270 g bezw. 0,0670 g Bariumsulphat erhalten. Dieselben Mengen wurden, mit 100 cc Chlorammonium (300 g im Liter), 50 cc Wasserstoffsuperoxyd und 10 cc concentr. Ammoniak versetzt, die Flüssigkeit dann bis zum Aufhören der sichtbaren Sauerstoffentwicklung gekocht, mit 2 bis 3 Tropfen Salzsäure angesäuert, mit 5 cc Chlorbarium versetzt, 15 Minuten gekocht und nach 15 Minuten langem Kochen abfiltrirt; hierbei wurden 0,0218 g und 0,0216 g bezw. 0,0624 g und 0,0606 g erhalten. Nach 24stündigem Stehen hatte sich ein geringer Niederschlag abgesetzt; die Menge desselben betrug 0,0020 g und 0,0015 g bezw. 0,0020 g und 0,0022 g. Das zweite Filtrat wurde nun zur Trockne gebracht und hierbei noch 0,0035 und 0,0040 g bezw. 0,0030 und 0,0035 g Bariumsulphat gewonnen. Die Summe der drei Niederschläge betrug somit:

0,0218 + 0,0020 + 0,0035 = 0,0273 g $BaSO_4$,
0,0216 + 0,0015 + 0,0040 = 0,0271 g „ „
bezw. 0,0624 + 0,0020 + 0,0035 = 0,0679 g „ „
0,0616 + 0,0022 + 0,0040 = 0,0678 g „ „

also mit der directen Bestimmung übereinstimmend.

Derselbe Versuch wurde in der Weise wiederholt, dafs die Flüssigkeit nur eben aufgekocht und dann sofort gefällt wurde, wobei dann eine beträchtliche Menge des Wasserstoffsuperoxyds unzersetzt blieb; hierbei ergaben sich folgende Zahlen:

0,0040 + 0,0074 + 0,0162 = 0,0276 g $BaSO_4$,
0,0066 + 0,0130 + 0,0074 = 0,0270 g „ „
bezw. 0,0446 + 0,0036 + 0,0192 = 0,0674 g „ „
0,0416 + 0,0154 + 0,0108 = 0,0674 g „ „

Bei einem dritten Versuche wurde anfangs wie bei der ersten Versuchsreihe verfahren, jedoch wurde vor der Fällung, um den Rest des Wasserstoffsuperoxyds zu zerstören, die Flüssigkeit mit Kaliumpermanganat versetzt und der Ueberschufs des letzteren mit einem Tropfen Salzsäure weggenommen. Diese Versuchsreihe ergab: 0,0270 und 0,0274 g, bezw. 0,0678 und 0,0674 g Bariumsulphat; das Filtrat blieb klar, und ein Eindampfen ergab keinen Rückstand.

Diese Versuche zeigen, dafs es unbedingt nothwendig ist, jede Spur von Wasserstoffsuperoxyd zu zerstören, um sie vor Verlusten, die durch die Bildung von Ueberschwefelsäure entstehen, zu schützen. Um deshalb alle Schwefelsäure auf das Filter zu bekommen, verfährt man auf folgende Weise: Nachdem die Entwicklungsperiode beendet und aller Schwefel in das Absorptionsrohr getrieben worden ist, wird der Inhalt desselben in ein Becherglas von 700 cc ausgeleert. Die Flüssigkeit wird zum Sieden erhitzt, 5 Minuten gekocht, mit 10 cc verdünnter Salzsäure angesäuert und noch 1 bis 2 Min. gekocht. Sie wird hierauf so lange mit Permanganatlösung versetzt, bis die Farbe des letzteren nicht mehr verschwindet. Um sie zu entfernen, wird aufgekocht. Ist die Farbe durch Kochen nicht zu entfernen, so wird ein Tropfen Oxalsäurelösung zugesetzt. Der Becher wird dann von der Flamme abgesetzt, nach einigen Minuten Abkühlens werden 2 bis 3 Tropfen Methylorange zugesetzt und die Flüssigkeit mit Hülfe von verdünnter Salzsäure und Ammoniak neutralisirt, worauf die rothe Farbe durch 5 bis 6 Tropfen Salzsäure wieder hervorgerufen wird. Die eben saure Flüssigkeit wird, wenn nöthig, auf etwa 300 cc gebracht, zum Sieden erhitzt und mit 5 cc gesättigter Bariumnitratlösung versetzt. Das Sieden wird wenigstens 15 Minuten lang fortgesetzt, dann 10 cc verdünnte Salzsäure zugefügt und noch 5 Minuten gekocht. Den Becher läfst man bei Roheisen dann 3 bis 4 Stunden an einem warmen Orte stehen. Flufseisen verlangt wenigstens 12 Stunden. Zum Abfiltriren dient ein Filter von dichtem Papier, in dessen Spitze man etwas Filterbrei gegossen hat. Letzteren erhält man durch Schütteln eines achtel Filters mit warmem Wasser in einem Probirröhrchen. Dieses Mittelchen ist aufserordentlich wirksam; es gelingt hierdurch, das sonst so schwierig zu filtrirende Bariumsulphat vollkommen zurückzuhalten. Der Niederschlag wird mit heifsem Wasser, verdünnter heifser Salzsäure und wieder mit heifsem Wasser ausgewaschen. Wenn es sich um Proben handelt, bei denen keine gröfsere Genauigkeit verlangt wird, so kann man schon 15 Minuten nach dem Kochen abfiltriren. Der hierbei entstehende Verlust von 0,0040 bis 0,0060 g $BaSO_4$ ist bei Roheisen von geringerer Bedeutung. Der ausgewaschene Niederschlag wird sammt Filter in einen Platintiegel gebracht und geglüht.

Im allgemeinen können auch Porzellantiegel gebraucht werden, doch darf die Hitze gewöhnliche Rothgluth nicht überschreiten, da sonst die

Digitized by Google

Tiegelwände angegriffen werden und die Schwefelsäure sich verflüchtigt.

Das Filter wird nafs bei niedriger Temperatur gekohlt und dann bei guter Rothgluth unter Luftzufuhr eine halbe Stunde lang geglüht. Es mufs unbedingt für gute Luftzufuhr gesorgt werden, da sonst Schwefelbarium entsteht. Ist dieses wirklich vorhanden (Mifsfarbigkeit des Rückstandes und Schwefelwasserstoffgeruch), so werden einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure zugefügt und nochmals geglüht. Hat man als Einwage 6,874 g benutzt, so erhält man durch Verdoppeln des Grammgewichts des Bariumsulphats den Procentgehalt des Schwefels.

Dafs bei normalem Gang die oben erwähnte Zeit zum Absetzen, 3 bezw. 12 Stunden, zur vollständigen Ausscheidung des Bariumsulphats genügt, zeigt folgende Versuchsreihe. Bei einer Anzahl Doppelproben wurde die eine Reihe wie oben angegeben behandelt, die Proben der zweiten Reihe wurden nach Entfernung der Kieselsäure mit Bariumnitrat zur Trockne gebracht. Wie die Tabelle zeigt, weichen die Ergebnisse der beiden Reihen nur unerheblich voneinander ab.

	Nach 15 Minuten abfiltrirt g	Nach 3 Stunden abfiltrirt g	Zur Trockne gebracht g		Nach 15 Minuten abfiltrirt g	Nach 3 Stunden abfiltrirt g	Nach 12 Stunden abfiltrirt g	Zur Trockne gebracht g
Roheisen 1	0,0060	0,0110	0,0170	Flufseisen 1	0,0265	0,0300	0,0365	0,0370
„ 2	0,0170	0,0225	0,0230	„ 2	0,0240	0,0310	0,0350	0,0350
„ 3	0,0375	0,0430	0,0440	„ 3	0,0210	0,0240	0,0305	0,0320
„ 4	0,0590	0,0640	0,0655	„ 4	0,0120	0,0180	0,0210	0,0220
„ 5	0,1250	0,1305	0,1320	„ 5	0,0100	0,0140	0,0200	0,0205

Hält eine Probe so wenig Schwefel, dafs die Menge des Bariumsulphats weniger als 0,02 g beträgt, so verzögert sich das Ausfallen ungemein, und unter Umständen bleibt noch nach zwei Tagen ein Theil in Lösung. Diesem Uebelstand wird dadurch abgeholfen, dafs man dem Superoxyd einen Schwefelsäuregehalt von 0,02 bis 0,03 g $BaSO_4$ in 50 cc giebt. Will man das Superoxyd jedoch nicht in dieser Weise verunreinigen, so versetzt man die Absorptionsflüssigkeit vor dem Fällen mit einer abgemessenen Menge stark verdünnter Schwefelsäure, so dafs das Mehr an Bariumsulphat wenigstens 0,02 g beträgt.

Bei Massenanalysen kann man einen grofsen Theil des Filtrirens vermeiden, indem man die klare Flüssigkeit so weit abhebert, dafs etwa 25 cc im Becher bleiben. Um den Niederschlag nicht aufzurühren, benutzt man einen unten geschlossenen Heber, welcher 5 mm vom Ende mit zwei Löchern versehen ist. Damit der Niederschlag beim Auswaschen nicht durch das Filter geht, darf der Wasserstrahl nur auf den Rand des Filters gerichtet werden; auch darf der Strahl das Filter nicht zu heftig treffen, weshalb vor der Spitze im Gummischlauch ein Rohr mit feiner Oeffnung eingeschoben wird.

V. Beschaffenheit des Niederschlags. Der schwefelsaure Baryt fällt bekanntlich nicht in reinem Zustande aus, sondern reifst immer etwas von den in Lösung befindlichen Salzen, in diesem Falle Barytsalzen, mit. Wird der geglühte und gewogene Niederschlag mit einigen cc concentrirter Salzsäure eingedampft und dann mit stark verdünnter Salzsäure ausgelaugt, so tritt je nach der Menge des ursprünglichen Niederschlags ein Verlust von 0,0040 bis 0,0060 g ein. Um das Auslaugen von etwa vorhandenem Schwefelbarium zu verhindern, wurde bei einigen anderen Proben der Niederschlag vor der Säurebehandlung mit 1 cc ammoniakalischen Wasserstoffsuperoxyds eingedampft. Die Verluste fielen dann etwas niedriger aus, wie untenstehende Tabelle zeigt.

	$BaSO_4$ geglüht und gewogen g	Mit Wasserstoffsuperoxyd eingedampft und geglüht g	Mit Salzsäure ausgelaugt und geglüht g	
Roheisen 1	0,0253	+ 0,0004	— 0,0028	Es wurde theilweise Roheisen 1 und 4 mit Chlorbarium, die übrigen mit Bariumnitrat gefällt.
„ 2	0,0285	+ 0,0007	— 0,0038	
„ 3	0,0470	+ 0,0007	— 0,0040	
„ 4	0,0640	+ 0,0010	— 0,0056	
Flufseisen 1	0,0333	+ 0,0003	— 0,0032	
„ 2	0,0445	+ 0,0005	— 0,0040	

Es ist somit ohne Bedeutung für die Menge der Verunreinigungen, ob mit Bariumnitrat oder Chlorbarium gefällt wird. Wie ersichtlich, ist die vorhandene Menge des Schwefelbarium gering. Sie kann sich aber erheblich vermehren, wenn reducirende Gase, z. B. durch einen Sprung in der Muffel, in den Glühraum eindringen. Auch durch nachlässiges Auswaschen wird die Neigung zur Schwefelbariumbildung erheblich verstärkt.

Im allgemeinen werden die in der Tabelle angegebenen Verunreinigungen bei der Berechnung des Schwefels nicht in Abzug gebracht, da sie so ziemlich die Verluste ausgleichen, die im Laufe der Analyse entstehen. Diese Verluste sind: Rückstand im Kolben, Verlust beim Abhebern, Verlust beim Filtriren und Auswaschen und Verlust durch Schwefelbariumbildung.

Ich benutze hier die Gelegenheit, um den Herren Ingenieur H. Becker und besonders Ingenieur F. Wiggert für die bei dieser Arbeit gewährte Beihülfe zu danken.

Laboratorium des Aachener Hütten-Actienvereins.
September 1894. *Dr. M. A. von Reis.*

Digitized by Google

Ueber das Verhalten magnesiareicher Hochofenschlacken

machte F. Firmstone einige Mittheilungen,* welche mit den bisherigen Anschauungen und auch mit den Ergebnissen von Versuchen, welche der unterzeichnete Berichterstatter vor Jahren anstellte,** nicht im Einklange stehen und deshalb auch hier wiedergegeben werden mögen.

Man pflegte bisher anzunehmen, und jene Versuche im Kleinen lieferten die Bestätigung dafür, dafs magnesiareiche Schlacken zur Aufnahme von Schwefel weniger befähigt seien, als magnesiaärmere mit höherem Kalkerdegehalt, aber von gleichem Silicirungsgrade.

Im östlichen Pennsylvanien verhüttete man Erze, deren Schwefelgehalt durchschnittlich 0,03 % betrug, benutzte dazu Koks mit einem Schwefelgehalt von 0,60 bis 0,75 % und verwendete bis zum 5. October 1891 als Zuschlag Kalkstein mit:

Kalkerde	44,52 %
Magnesia	5,45 „
Kieselsäure	7,18 „
Thonerde, Eisenoxyd	nicht best.

Seit dem angegebenen Tage wurde der Kalk durch Dolomit von folgender Zusammensetzung ersetzt:

Kalkerde	30,42 %
Magnesia	20,95 „
Kieselsäure	2,07 „
Thonerde, Eisenoxyd	1,27 „

Die in den beiden Fällen erfolgenden Schlacken enthielten:*

	Mit Kalkstein-zuschlag	Mit Dolomit-zuschlag I	Mit Dolomit-zuschlag II
Kieselsäure	39,95	37,82	38,37
Thonerde	5,48	4,05	3,98
Kalkerde	47,39	35,46	35,18
Magnesia	5,38	19,88	19,48
Eisenoxydul	0,94	0,74	1,22
Schwefelcalcium	nicht best.	1,82	1,53
	99,14	99,77	99,76
Silicirungsgrad	1,17	1,01	1,04

Der Gehalt des erfolgenden Roheisens an Silicium und Schwefel in einem Zeitraum von je 34 Tagen vor und nach dem Wechsel des Zuschlags war:

Bei Kalksteinzuschlag				Bei Dolomitzuschlag			
Datum	Beschaffenheit des Roheisens	Silicium %	Schwefel %	Datum	Beschaffenheit des Roheisens	Silicium %	Schwefel %
1. 9.	Graues Puddelroheisen	0,590	0,096	7./10.	Nr. 2	0,681	0,070
4. 9.	Nr. 2	1,150	0,059	8./10.	„ 2	0,891	0,057
5. 9.	Graues Puddelroheisen	0,852	0,069	11./10.	„ 1	0,955	0,028
6. 9.	Nr. 2	0,819	0,064	13./10.	„ 1	1,300	0,016
7. 9.	„ 2	0,676	0,091	15./10.	„ 1	1,200	0,008
8./9.	„ 2	1,320	0,026	17./10.	„ 1	0,549	0,059
9./9.	„ 2	0,947	0,064	19./10.	„ 2	0,535	0,052
10. 9.	„ 2	1,520	0,035	21./10.	„ 1	1,040	0,025
11./9.	„ 2	1,830	0,044	23./10.	„ 1	1,130	0,022
14./9.	„ 2	0,807	0,077	25./10.	„ 1	1,020	0,025
15./9.	„ 2	1,020	0,032	27./10.	„ 2	0,414	0,045
16. 9.	Graues Puddelroheisen	0,596	0,104	29./10.	„ 1	1,100	0,027
17./9.	Nr. 2	1,490	0,033	31./10.	„ 1	1,090	0,028
19./9.	Graues Puddelroheisen	0,539	0,087	2./11.	„ 1	0,818	0,041
20./9.	Nr. 2	1,010	0,039	4./11.	Graues Puddelroheisen	0,508	0,070
21./9.	„ 2	1,240	0,031	6./11.	Nr. 1	1,140	0,025
22./9.	„ 2	1,200	0,046	8./11.	„ 1	0,910	0,020
23./9.	„ 2	0,954	0,086	10./11.	„ 1	0,428	0,048
25./9.	„ 2	0,802	0,076	12./11.	„ 1	0,621	0,023
28./9.	„ 2	1,220	0,041				
30. 9.	„ 2	0,813	0,039				
3./10.	„ 2	1,440	0,034				
5./10.	„ 2	0,786	0,053				

Zieht man die Mittelwerthe aus den Zahlenreihen, so ergiebt sich:

	Silicium %	Schwefel %
Für den Betrieb mit Kalkstein	1,026	0,057
„ „ „ „ Dolomit	0,807	0,036

Der Unterschied in dem Schwefelgehalt ist um so auffälliger, da auch der durchschnittliche Siliciumgehalt des mit Dolomitzuschlag erblasenen Roheisens niedriger ist, als der des andern, während sonst, wie bekannt, der Schwefelgehalt zu steigen pflegt, wenn der Siliciumgehalt fällt. Auch wenn man nicht die Mittelwerthe, sondern zwei Roheisensorten mit gleichem Siliciumgehalt vergleicht, zeigt sich fast immer ein niedrigerer Schwefelgehalt in dem mit Dolomitzuschlag ge-

* Octoberversammlung des „American Institute of Mining Engineers".

** „Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereins für Kärnthen" 1881, Seite 55; auch Ledebur, „Eisenhüttenkunde", 2. Auflage, Seite 291 und 292.

* Etwas auffällig bei den Analysen ist das gänzliche Fehlen des Mangangehalts. Welche Gattung von Erzen man verhüttete, ist nicht angegeben.

Anmerkung des Berichterstatters.

Digitized by Google

wonnenen Roheisen. Zur leichteren Ermöglichung dieses Vergleichs sind in folgender Zusammenstellung die schon oben mitgetheilten Werthe nach Mafsgabe des Siliciumgehalts geordnet.

Bei Kalkzuschlag			Bei Dolomitzuschlag		
Beschaffenheit des Roheisens	Silicium %	Schwefel %	Beschaffenheit des Roheisens	Silicium %	Schwefel %
Puddelroheisen	0,539	0,087	Nr. 2	0,414	0,045
„	0,590	0,096	„ 1	0,428	0,048
„	0,596	0,104	Puddelroheisen	0,508	0,070
Nr. 2	0,676	0,091	Nr. 2	0,535	0,052
„ 2	0,786	0,053	„ 1	0,549	0,059
„ 2	0,802	0,076	„ 1	0,621	0,023
„ 2	0,807	0,077	„ 2	0,681	0,070
„ 2	0,813	0,039	„ 2	0,818	0,041
„ 2	0,819	0,064	„ 2	0,891	0,057
Puddelroheisen	0,852	0,069	„ 1	0,910	0,020
Nr. 2	0,947	0,064	„ 1	0,955	0,028
„ 2	0,954	0,086	„ 1	1,020	0,025
„ 2	1,010	0,039	„ 1	1,040	0,025
„ 2	1,020	0,032	„ 1	1,090	0,028
„ 2	1,150	0,059	„ 1	1,100	0,027
„ 2	1,200	0,046	„ 1	1,130	0,022
„ 2	1,220	0,041	„ 1	1,140	0,025
„ 2	1,240	0,031	„ 1	1,200	0,008
„ 2	1,320	0,026	„ 1	1,300	0,016
„ 2	1,440	0,034			
„ 2	1,490	0,033			
„ 2	1,520	0,035			
„ 2	1,830	0,044			

Seit der angegebenen Zeit hat man auf dem genannten Eisenwerke unausgesetzt Dolomit als Zuschlag verwendet. Während bei Kalksteinzuschlag die Schlacke das Ofengestell rings um die Formen herum stark angriff und beim Erkalten zu Pulver zerfiel, so dafs man basischere Schlacken, als angegeben, überhaupt nicht bilden durfte, verschwanden diese Uebelstände sofort bei der Anwendung von Dolomit, und man erhielt selbst bei einem Kieselsäuregehalt der Schlacken von nur 35 % guten Gang. Das Verhältnifs der Schlackenmenge zum Roheisen war $1\frac{1}{2}$: 1, die Windtemperatur 400° C.

Firmstone fügt seinen Mittheilungen mit Recht hinzu, dafs die Benutzung von Dolomit statt Kalkstein als Zuschlag nur dann von Nutzen sein kann, wenn die Erze nicht etwa reich an Thonerde sind. Bei englischen Hochöfen, welche thonerdereiche Sphärosiderite verschmelzen, wird die Schlacke durch Dolomitzusatz strengflüssiger, steifer; verhüttet man dagegen Rasenerze, welche fast frei von Thonerde sind, so erweist sich auch bei Holzkohlenbetrieb — wie ich selbst mehrfach erprobt habe — ein Dolomitzuschlag an Stelle oder neben dem Kalksteinzuschlag als förderlich für die Schmelzbarkeit der Schlacke.

Auffällig aber bleibt immerhin die beobachtete stärkere Entschwefelung durch die magnesiareichere Schlacke. *A. Ledebur.*

Der Harzburger Eisenerzbergbau.

Von **Oskar Simmersbach** in Berlin.

Der Eisenerzbergbau am nordöstlichen Rande des Harzgebirges in der Nähe von Harzburg blickt erst auf wenige Jahrzehnte zurück. Im Jahre 1859 machte die rothe Färbung des Ackers auf den Charakter der darunter liegenden Gebirgsschichten aufmerksam; im folgenden Jahre wurde das Eisensteinvorkommen erschürft und zugleich der Bergbau aufgenommen. Begründer des Unternehmens war der Consul H. H. Meier aus Bremen, in dessen Besitz die Gruben bis zum Jahre 1872 blieben und dann in das Eigenthum der Actiengesellschaft „Harzer Union" zu Hannover übergingen, welche letztere vier Jahre später ihre diesbezüglichen Rechte an die heutige Besitzerin, die Actiengesellschaft „Mathildenhütte" zu Harzburg, abtrat.

Die Eisenerze treten bei Harzburg in flötzartiger Lagerung auf und folgen den Veränderungen und Richtungen der umgebenden Gebirgsschichten sowohl im Einfallen wie im Streichen.

Das Vorkommen der Harzburger Eisenerze bildet im allgemeinen eine ähnliche, fast gleiche Ablagerung, wie man sie bei den oolithischen Eisenerzen der Weserkette (bei Hausberge) und des Teutoburger Waldes (bei Altenbecken und Willebadessen) beobachtet.

Die Harzburger Lager führen — wie dort — oolithischen Brauneisenstein und liegen theils im Lias, theils im braunen Jura und in der oberen Kreide. Ihre Ablagerungsverhältnisse sind nicht uninteressant. Der Harz bildet bekanntlich ein Plateau des Schiefergebirges, aus welchem sich am nordöstlichen Rande zwei grofse Granitmassen — die des Brockens und die des Rammelsberges — erheben. Diese in der Kreideperiode erfolgte Hebung und Auseinanderreifsung des Schiefergebirges hatte zur Folge, dafs die anstofsenden Schichten der Jura- und Triasformation dem Harz zu- statt abfallen. Es zeigen sich sämmtliche Schichten — von der Kreide ab — auf der ganzen Erstreckung hin überstürzt; die älteren Schichten ruhen daher bis zur Muldenteufe auf den jüngeren, und wenn sonst die Reihenfolge der Gesteine nicht bekannt wäre, so würde sie hier gerade umgekehrt aufgestellt werden können.

Digitized by Google

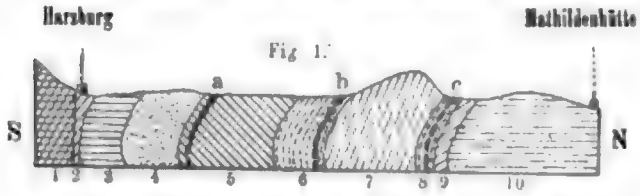
Keuper und Lias überlagern den braunen Jura, wie das nachstehende geognostische Querprofil (Fig. 1) veranschaulicht.

Auf den Eisensteinlagern im Lias baut die Grube „Friederike", auf denen im braunen Jura Grube „Hansa" und auf denen des Hilsthon Grube „Hermann".

Die Gruben „Hansa" und „Hermann" liegen zur Zeit still, erstere seit 1888, letztere seit 1861; auf beiden ging nur Stollenbau um.

Das Brauneisensteinvorkommen im Lias wird durch dazwischengelagerte Thonbänke in vier Lager gespalten, und zwar liegt zwischen dem ersten und zweiten Lager eine 2 bis 3 m mächtige, zwischen dem zweiten und dritten Lager eine 6 m mächtige Thonschicht, und auch das dritte Lager wird vom vierten durch eine ebensolche getrennt. Etwa 75 m vom ersten Lager liegt ein — besonders nach dem Hangenden zu — eisenhaltiges Kalklager von 16 m Mächtigkeit. Das erste Lager zeigt eine Mächtigkeit von 4,33 m,

Fig. 1.



1 = Aelteres Schiefergebirge des Harzes mit Granit-Durchbruch. 2 = Bunter Sandstein. 3 = Muschelkalk. 4 = Keuper. 5 = Lias. 6 = Brauner Jura. 7 = Weißer Jura. 8 = Hilsthon mit Bohnerzflötzen. 9 = Quadersandstein. 10 = Obere Kreide. a b c Eisensteinlager.

das zweite von 3,66 m und das dritte von 8 m, während das vierte Lager unbauwürdig ist. Nachstehend folgt ein Querprofil der Gebirgsschichten vom Keuper bis zum Mittellias, (Fig. 2).

Sämmtliche Lager sind reich an organischen Resten. So erscheinen im dritten Lager vom Hangenden bis zum Liegenden vorzugsweise: die Greif- oder Habichtsmuschel, Gryphaea arcuata, kenntlich an dem stark übergebogenen Schnabel, und Ammonites Bucklandi (Rücken mit Kiel und Furchen), bei 6 bis 7 wenig involuten Windungen erreicht er häufig eine Größe von 55 cm im Durchmesser. Ferner ziehen sich durch das ganze Lager Terebratula numismalis, Nautilus aratus numismalis, Pleurotomaria, Trochus und Belemnites paxillosus; von letzterem, unter dem Namen „Donnerkeil" allbekannt, wird gewöhnlich nur ein Theil, das „Rostrum", gefunden.

Einzelne Ueberreste finden sich nur in ganz bestimmten Schichten, nämlich in der Richtung von unten nach oben:

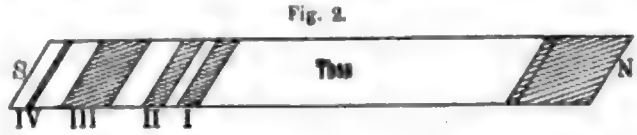
1. Pentacrinus scalaris mit seinen fünfkantigen Säulen, nur am Hangenden in der Schicht zwischen Stein und Thon.
2. Ammonites spiratissimus (ähnlich dem Amm. Bucklandi), 1 m vom Hangenden.
3. Ammonites Charmasse, 2 m vom Hangenden in einer 1 m starken Schicht.
4. Lima, 3 m vom Hangenden, und
5. Saurierreste, besonders Rückenwirbel, mitten im Lager.

Die zwischen dem dritten und zweiten Lager sich befindende Thonschicht ist versteinerungsleer, hingegen ist Flötz II angefüllt von: Griphaea arcuata, Terebratula numismalis, Rhynchonella rimosa, Ammonites geometricus, Amm. Scipionianus, Amm. Bucklandi, Nautilus aratus numismalis und Spirifer Walcotti.

Das erste Lager führt: Spirifer rostratus, Spirifer Walcotti, Gryphaea arcuata, Terebratula numismalis, Ammonites Bucklandi, Nautilus, Rückenwirbel der Saurier und Ammonites Sauzeanus (1 m vom Liegenden in einer $^1/_2$ Fuß mächtigen Schicht).

In dem 16 m mächtigen eisenhaltigen Kalklager nehmen den maßgebenden Rang ein: Gryphaea cymbium (die Schale ist flacher und breiter als bei arcuata und wächst meist stark schief nach vorn), Belemnites paxillosus, Pleurotomaria und Rhynchonella rimosa, während Pholadomya sich nur 1 m vom Hangenden vorfindet.

Fig. 2.



oolithische Brauneisensteinlager — Eisenhaltiges Kalklager

Was den Abbau der Erze anbelangt, so baut Grube „Friederike" auf Lager I, II und III. Die Lager sind 1200 m im Streichen von Südosten nach Nordwesten — westlich 560 m und östlich 650 m — durch eine söhlig streichende Hauptstrecke im dritten Lager in einer Tiefe von 75 m aufgeschlossen. Im ersten oder zweiten Lager eine Hauptstrecke zu treiben, erwies sich des schlechten Nebengesteins wegen nicht rathsam. Von der Hauptstrecke aus wird daher alle 40 m ein Querschlag nach dem ersten und zweiten Lager aufgefahren; wo der Querschlag die Lager I und II löst, gehen von 40 zu 40 m Förderrollen bis unter den alten Mann. Im dritten Lager werden in je 20 m Entfernung Förderrollen angelegt. Letztere sind 1,20 bis 1,60 m hoch und 2 m breit; die Strecken und Querschläge haben oben 1 m, unten 1,50 m Breite im Lichten und besitzen eine Höhe von 2 m.

In 75 m Teufe des Schachtes liegt die vierte Bausohle; auf den oberen drei Sohlen (20, 35 und 50 m) fallen die Lager mit 45 bis 50° und auf der vierten mit 50 bis 70°. Wahrscheinlich werden die Lager wohl in etwa 200 m Teufe mulden.

In der Grube herrscht natürlicher Wetterzug. Im östlichen und westlichen Felde befindet sich je ein Luftschacht, durch welchen die Wetter einziehen, sich im Hauptquerschlag treffen und dann durch denselben im Maschinenschacht I und II ausziehen.

Digitized by Google

Die beiden Maschinenschächte liegen im Liegenden in 50 und 80 m Abstand vom ersten Lager. Auf Maschinenschacht I steht eine Wasserhaltungsmaschine von 15 HP, auf dem andern eine solche von 50 HP eingebaut.

Die Abbaumethode betreffend, so wird der Eisenstein etagenweise von oben nach unten abgebaut, indem man Stöfse von 2 bis $2^1/_2$ m bildet, rechts und links Abbaustrecken vorrichtet und sodann nach dem Hangenden und Liegenden zu durch Pfeilerbau das Eisenerz hereinholt. Nach Gewinnung des Eisensteins wird das Holz geraubt, wodurch der alte Mann zu Bruch geht. Naturgemäfs hat diese Abbaumethode ein Sinken der Grundstücke zur Folge, so dafs dieselben angekauft werden müssen.

Das Streckenholz (Fichtenrundholz) wird jede Woche zweimal künstlich bewässert, was ihm eine beträchtliche Festigkeit verleiht. Früher wurde das Holz mit nassem Thon oder Cement angestrichen, auch mit Creosot getränkt, aber nach $1^1/_2$ bis 2 Jahren war es bereits faul und mufste ausgewechselt werden, während es jetzt nach zwei Jahren noch vollständig seine Härte beibehalten hat.

Die Förderung der Eisensteine erfolgt in der Weise, dafs vom Ort aus der Stein in die Rollen gekippt, in Wagen geladen und durch Schlepper nach dem Maschinenschacht gefahren wird.

Zur Schlachtförderung steht auf Maschinenschacht I eine direct wirkende Fördermaschine von 70 HP, und auf Maschinenschacht II eine Zwillingsmaschine von 12 HP mit Vorgelege.

Gefördert werden jährlich etwa 62 000 t. Die Gewinnungskosten betragen etwa 2,50 ℳ für die Tonne bis über Tage und etwa 3 ℳ franco Hütte.

Der beste Eisenstein kommt vom zweiten Lager. Das Erz fällt hier sehr feinkörnig, einzelne Stücke zeigen bis zu 45 % Eisen. Am Hangenden steht eine Bank von 30 bis 80 cm an, die, weil taub, stehen bleibt. Das erste Lager führt überall guten Stein von grobkörniger Natur, mit 35 % Eisen und 9 % Rückstand.

Im dritten Lager wechseln Aussehen und Qualität des Eisensteins sehr häufig. 2 bis 3 m am Hangenden tritt der Stein sehr gut auf und zeigt bis 40 % Eisen, aber auch etwas mehr Rückstand als gewöhnlich. Daran schliefst sich eine sehr thonhaltige Bank von 20 bis 40 cm Mächtigkeit an mit 20 bis 25 % Eisen und ebensoviel Rückstand. Diese Schicht wird versetzt. Die folgende Bank von 20 bis 90 cm Mächtigkeit giebt grobes Korn, bricht jedoch nicht in eirunden Körnern, wie im ersten Lager, sondern in kantigen Stücken. Die nächste Schicht — 2 bis 3 m mächtig — führt den besten Stein mit 35 bis 36 % Eisen und 9 bis 10 % Rückstand. Am Liegenden wird eine Schicht von 15 cm zurückgehalten, worauf wieder eine gute Eisensteinbank von etwa 25 cm Mächtigkeit folgt.

Der eisenhaltige Bestandtheil des Brauneisenerzes ist Eisenoxydhydrat. Der Eisenstein tritt als Bohn- und Roggenerz auf. Was die Bildung dieser Eisenerzlager angeht, so wird wohl anzunehmen sein, dafs, wie alle Brauneisenerzlager des Lias und der Molasse, auch die Harzburger Eisensteinlager aus einem an Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat sehr reichen Absatz der umgebenden Thon- und Kieselschichten, gemengt mit pflanzlichem Abrieb und einer Unmasse von Muscheln, entstanden sind.

Zwei Durchschnittsproben des Harzburger Eisensteins zeigten folgende Zusammensetzung:

	I.	II.
Eisen	35,13 %	35,10 %
Kieselsäure . . .	12,32 „	12,14 „
Thonerde . . .	10,23 „	9,11 „
Kalkerde	8,64 „	8,93 „
Phosphor . . .	0,47 „	0,48 „
Mangan	0,26 „	0,21 „

Dem Aussehen nach gleichen die Erze vollkommen der Luxemburgschen Minette, enthalten jedoch bedeutend mehr Thon. Dieser höhere Thongehalt, bei dem geringeren Ausbringen an Eisen, bedingt einen stärkeren Koksverbrauch und somit höhere Selbstkosten der Hütte. Es kann daher, wenn nicht bald günstigere Verkehrsverhältnisse, bezw. billigere Tarife eintreten, nicht ausbleiben, dafs der Harzer Eisenerzbergbau einer trüben Zukunft entgegensieht.

Die Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie.

Vor kurzem ist die zwölfte Auflage des unseren Lesern aus früheren Besprechungen wohlbekannten Führers* durch die Eisen- und Stahlwerke der Vereinigten Staaten erschienen, welcher durch James M. Swank in Zwischenräumen von je 2 Jahren herausgegeben wird*. Die neue Ausgabe ist eine würdige Nachfolgerin der früheren Bände. Ihre Bearbeitung ist mit Aufwendung der gröfsten, dem Verfasser eigenthümlichen Sorgfalt geschehen, und können wir kein besseres Mittel, um die Leistungsfähigkeit der amerikanischen Eisen-

* Directory to the Iron and Steel Works of the United States. Zu beziehen von „The American Iron and Steel Association", Philadelphia, Pa., No. 261, South fourth Street, gegen Einsendung von 5 $.

* Vergleiche „Stahl und Eisen" 1892, Seite 305, 1890 Seite 136, 1889 Seite 880 u. s. w.

Digitized by Google

industrie kennen zu lernen und Orientirung über die einzelnen Werke zu gewinnen, empfehlen, als das Studium des Buchs, welches nunmehr auf 292 Seiten (gegen 282 in 1892) angewachsen ist.

Die Jahre 1892 und 1893, welche die neue Ausgabe umfafst, sind für die amerikanische Eisenindustrie höchst wechselvolle gewesen. Während im ersteren Jahr noch die allgemeine Lebhaftigkeit der Vorjahre fortdauerte und weiteres Fortschreiten in dem reifsenden Wachsthum der Gesammterzeugung zu verzeichnen war, brachte das Jahr 1893 einen jähen Rückschlag, der manchen Zusammenbruch und den Stillstand vieler blühender Unternehmungen und das Aufgeben der Neubauten hervorrief.

Die allgemeine Uebersichtsliste (vergl. Seite 306, 1892) gestaltet sich neuerdings wie folgt:

Die Eisen- und Stahlwerke der Vereinigten Staaten	im Januar 1894	im Januar 1892
Anzahl der betriebsfähigen Hochöfen, 259 für Koks-, 142 für Anthracit- und Koks- und 118 für Holzkohlenbetrieb	519	569
Anzahl der im Bau begriffenen Hochöfen	—	11
Jährliche Leistungsfähigkeit der betriebsfähigen Hochöfen an Roheisen in metr. Tonnen .	16 531 363	14 771 519
Jährliche Leistungsfähigkeit der Kokshochöfen	11 866 575	10 260 169
Jährliche Leistungsfähigkeit der Anthracithochöfen	3 358 781	3 249 766
Jährliche Leistungsfähigkeit der Holzkohlenhochöfen	1 306 007	1 274 525
Anzahl der betriebsfähigen Puddel-, Walz- und Stahlwerke .	487	460
Anzahl der im Bau begriffenen Puddel-, Walz- und Stahlwerke	9	18
Anzahl der einfachen Puddelöfen (1 Doppelofen ist für 2 einfache gerechnet.)	4 790	5 120
Anzahl der Wärmöfen	3 102	2 913
Anzahl der Walzenstrafsen . .	1 711	1 592
Jährliche Leistungsfähigkeit der Puddel- und Walzwerke . . .	12 677 536	10 733 350
Anzahl der Walzwerke, welche mit Nägelfabrication verbunden sind	55	65
Anzahl der Nägelmaschinen . .	5 175	5 546
Anzahl der im Bau begriffenen Nägelfabriken	—	—
Anzahl der für die neuen Fabriken bestimmten Nägelmaschinen .	—	—
Anzahl der Drahtstiftenfabriken	54	49
Anzahl der betriebsfähigen Bessemerstahlwerke	43	46
Anzahl der im Bau begriffenen Bessemerstahlwerke	1	2
Anzahl der Bessemerconverter .	95	95
Jährliche Leistungsfähigkeit der vorhandenen und im Bau begriffenen Bessemerstahlwerke an Blöcken . . . . . t	7 864 754	6 808 572
Anzahl der betriebsfähigen Clapp-Griffithsstahlwerke	4	5
Anzahl der Clapp-Griffithsconverter	7	9
Jährliche Leistungsfähigkeit der vorhandenen und im Bau begriffenen Clapp-Griffithsstahlwerke an Blöcken . . . . t	148 844	154 224
Anzahl d. betriebsfähigen Robert-Bessemerstahlwerke	4	4
Anzahl der im Bau begriffenen Robert-Bessemerstahlwerke .	—	—
Anzahl der Robert-Bessemerconverter (6 fertig und 2 im Bau begriffen)	6	6
Anzahl d. betriebsfähigen Martinwerke	81	71
Anzahl der im Bau begriffenen Martinwerke	1	4
Anzahl d. Martinöfen (189 fertige, 4 im Bau begriffene und 5 beinahe fertige)	189	164
Jährliche Leistungsfähigkeit der Martinofenwerke an Blöcken t	1 767 840	1 406 160
Anzahl d. betriebsfähigen Tiegelgufsstahlwerke	48	45
Anzahl der im Bau begriffenen Tiegelgufsstahlwerke	1	1
Anzahl der Tiegel in den betriebsfähigen Werken	3 152	2 934
Jährliche Leistungsfähigkeit der Tiegelgufsstahlwerken. Blöck. t	100 584	95 256
Anzahl der Hüttenwerke mit directer Gewinnung schmiedbaren Eisens aus den Erzen .	11	10
Jährliche Leistungsfähigkeit derselben a. Blöcken u. Knüppeln t	18 156	19 233
Anzahl der Hüttenwerke, welche Luppen aus Roheisen und Schrott darstellen	14	20
Jährliche Leistungsfähigkeit derselben an Luppen	31 420	32 659

Hochöfen. Die Zahl der betriebsfähigen Hochöfen wird auf 519 angegeben mit einer gesammten Leistungsfähigkeit von 16 531 363 t gegenüber 569 Hochöfen mit einer Leistungsfähigkeit von 14 771 519 t im Jahre 1892. Seit jener Zeit sind 16 neue Hochöfen gebaut, dagegen 66 aus der Liste gestrichen worden, weil sie kaum noch je in Betrieb kommen werden. Von den aufgegebenen Hochöfen liegen allein 20 in Pennsylvania, von den 16 neuen Hochöfen liegen 7 in Tennessee, 5 in Virginia und je einer in New-York, North Carolina, Alabama und Wisconsin. Z. Zt. ist ein neuer Hochofen im Bau begriffen, dagegen ist der Bau von sieben Oefen, deren Errichtung begonnen hatte, unterbrochen worden.

Walzwerke und Stahlwerke. Es wurden zu Anfang des Jahres 487 vollständige Anlagen dieser Art gezählt, hierunter 446 mit Walzenstrafsen und 41 ohne solche. Während der letzten 2 Jahre sind 57 neue Werke gebaut worden. Eins ist erneuert und 31 sind verlassen worden, so dafs eine Zunahme von 27 Werken zu verzeichnen ist. Im Januar 1894 waren 8 Werke im Bau und eins im Umbau begriffen.

Digitized by Google

Puddelöfen. Die Zahl der Puddelöfen war im Januar 1894 4715 gegen 5120 im Januar 1892, zeigt also eine Verminderung um 405 Oefen oder 8 %. Es ist dies die erste Ausgabe des Directorys, welche einen Nachlafs in der Schweifseisenfabrication zu verzeichnen hat.

Bessemer-Stahlwerke. Seit 1892 sind 4 Bessemer-Stahlwerke erbaut worden, eins in Garwood, New-Jersey, um Wagenräder zu giefsen, dessen Betrieb aber schon wieder eingestellt worden ist, eins in Shenango, Pa., zur Erzeugung von Stahlknüppeln, eins in Mc. Keesport zur Erzeugung von Knüppeln und Röhrenblechen, und eins in Indianapolis zur Fabrication von Stab- und Formeisen. In der gleichen Zeit sind 7 Normal-Bessemeranlagen entweder abgebrannt oder aufgegeben worden, so dafs jetzt 43 Normal-Bessemeranlagen mit 95 Convertern, gegenüber 46 in 1892 mit 95 Convertern, vorhanden sind. Eine neue Anlage mit zwei 10-t-Convertern zur Erzeugung von Schienen und Constructionsmaterial ist in Youngstown, Ohio, im Bau begriffen. Eine weitere Anlage mit einem 4-t-Converter wurde in Sharon, Pa., begonnen, der Bau aber wieder eingestellt. Aufserdem sind noch 4 (5) Clapp-Griffiths und 4 Robert-Bessemer-Werke vorhanden, deren erstere über 7, die letzteren über 6 Converter verfügen. Neue Anlagen der letzteren Art sind nicht erbaut worden. Die Jahres-Leistungsfähigkeit der Normal-Bessemeranlagen beträgt an Blöcken und Formgufs 7 864 754 t, gegenüber 6 808 572 t im Januar 1892. In dieser Hinsicht ist also ein ganz erheblicher Fortschritt für die zwei Jahre zu verzeichnen. Während der Bedarf an Schienen für Hauptbahnen bedeutend zurückgegangen ist, hat die Nachfrage nach Bessemerstahl für Strafsenbahnschienen, Constructionsmaterial, Achsen, Federn, Draht und andere Zwecke ganz erheblich zugenommen.

Martinanlagen. In den 2 Jahren sind 15 neue Anlagen gebaut worden, während 5 abgebrannt oder aufgelassen worden sind, so dafs also eine Vermehrung um 10 zu verzeichnen ist. Im ganzen sind 81 betriebsfähige Martinanlagen vorhanden, dazu kommt noch eine Anlage, welche die Illinois Steel Company bei Chicago erbaut. Die jährliche Leistungsfähigkeit an Blöcken und Gufsstücken ist von 1 406 072 t im Januar 1892 auf 1 767 840 t z. Z. gestiegen. Das Material wird hauptsächlich für Kesselbleche, Panzerplatten, Kanonen, Gufsstücke, Locomotivradreifen, Werkzeuge, Constructionsmaterial und für den allgemeinen Maschinenbau gebraucht. Nicht nur den Bessemereien, sondern auch den Eisengiefsereien ist der Martinbetrieb ein sehr gefährlicher Wettbewerber geworden, denn z. Z. sind 28 Stahlgiefsereien in den Vereinigten Staaten vorhanden.

Basische Stahlwerke. Die Erzeugung von basischem Material ist thatsächlich auf 4 Werke in Pennsylvania beschränkt, von welchen 3 Martin- und 1 Bessemerbetrieb haben. In anderen Staaten, einschliefslich der Südstaaten, ist man über das Versuchsstadium nicht hinausgekommen.

Tiegelgufsstahlwerke. Von denselben sind 4 aufgegeben und 7 neu gebaut worden, so dafs jetzt 48 betriebsfähige Anlagen vorhanden sind, dazu kommt noch eine Anlage, welche im Bau begriffen ist.

Geschnittene Nägel. Während im Jahre 1892 noch 65 Walzwerke vorhanden waren, welche sich ganz oder zum Theil der Fabrication von geschnittenen Nägeln widmeten und über 5546 Nagelmaschinen enthielten, ist diese Zahl im Januar 1894 auf 55 Werke mit 5094 Nagelmaschinen gesunken.

Drahtwalzwerke sind z. Z. 23 vorhanden, Drahtziehereien 64.

Drahtstiftfabriken sind 54 vorhanden gegen 49 vor 2 Jahren. Die gesammte Leistungsfähigkeit ist erheblich gesteigert worden.

Weifsblechfabrication. Im Januar 1892 wurden 20 Werke gezählt, welche die Fabrication von Glanz- oder Mattblechen schon betrieben oder im Begriff standen zu fabriciren, während heute 56 fertig und 3 im Bau begriffen sind.

Die directe Eisendarstellung aus den Erzen und die Luppenerzeugung aus Roheisen und Schrott ist im weiteren Niedergang begriffen; die Zahl der Werke ist von 30 auf 25 gesunken.

Verschiedene Werke. An Blech- und Plattenwalzwerken sind 133 vorhanden, 29 Blech-Stanz- und Emaillirwerke, 66 Brückenbauanstalten, 30 Schiffswerfte, 13 Hufnagelfabriken, 21 Locomotivbau-Anstalten, 64 Röhrengiefsereien, 32 Röhrenwalzwerke, 66 Wagenachsenfabriken, 113 Wagenradfabriken und 109 Wagenbauanstalten.

Natürliches Gas. Das natürliche Gas wird immer noch in einer grofsen Zahl von Walz- und Stahlwerken benutzt. Es bedienen sich desselben zum Theil oder ausschliefslich noch 79 Werke, von denen 57 in Pennsylvania, 5 in Ohio und 17 in Indiana liegen. In Pennsylvania macht sich aber eine Abnahme des Zuflusses des Gases bemerkbar, während in Indiana noch eine Zunahme stattgefunden hat.

Canada und Mexico. Canada zählt z. Z. 7 betriebsfähige Hochöfen und 13 Walz- und Stahlwerke, während Mexico 13 Hochöfen und 6 Walz- und Stahlwerke zu verzeichnen hat. In Mexico ist noch ein neuer Hochofen im Bau begriffen.

Digitized by Google

Nutzbarmachung der chemischen Energie der Kohle als Elektricität.

Trotz der grofsen Erfolge, die das Gebiet der Technik in den letzten Jahrzehnten aufzuweisen hat, ist bislang die Frage der Beschaffung billiger Energie immer noch eine ungelöste geblieben. Jahraus, jahrein werden Unmengen von Kohlen verbraucht, um mechanische Arbeit zu erzeugen, aber nur der verschwindend kleine Bruchtheil von annähernd 12 % der in den Kohlen enthaltenen Energie wird in Form mechanischer Arbeit erhalten, der weitaus gröfste Bruchtheil geht nutzlos verloren. Unsere gewöhnlich als hoch entwickelt gepriesene Industrie ist gezwungen mit einem ungeheuren Energiedeficit zu arbeiten und die ihr zur Verfügung stehende Energiequelle mafslos zu verschwenden.

Dieser Uebelstand wird nicht schwinden, solange die Dampfmaschine als Zwischenglied zur Nutzbarmachung der Energie der Kohle ein unersetzlicher Apparat ist. Denn um die Dampfmaschine in Thätigkeit zu setzen, mufs die Erzeugung von Dampf vorangehen, und hierin ist die Ursache des grofsen Energieverlustes zu suchen, welche bei der gegenwärtig gebräuchlichen Ausnutzung der Kohle unvermeidlich ist.

Die hohe Temperatur, bei welcher die Verbrennung der Kohle erfolgt, bedingt eine grofse Temperaturdifferenz zwischen Wärmeentwickler und Wärmeempfänger, so dafs im günstigsten Falle nur etwa 75 % der entwickelten Wärme vom Wärmeempfänger aufgenommen werden. Dieser Mifsstand könnte wohl auf dem Wege behoben werden, dafs eine Steigerung der Temperatur des Wärmeempfängers stattfinden würde, so dafs die Temperaturdifferenz zwischen Heizraum und Kesselinhalt vermindert würde, allein die praktische Ausführung wird auf unüberwindliche Schwierigkeiten stofsen. Alle Bemühungen in dieser Richtung müssen vor den unzulänglichen mechanischen Arbeitseigenschaften unseres Constructionsmaterials sowie vor der geringen Widerstandsfähigkeit desselben in höheren Temperaturen Halt machen.

Der hauptsächlichste Grund unseres Energiedeficits besteht jedoch darin, dafs wir zur Erzeugung der Spannkraft einen in gewöhnlicher Temperatur flüssigen Körper, das Wasser, benutzen. Hierbei sind wir gezwungen, diesen Körper in Dampfform überzuführen. Um diesen Zweck zu erreichen, ist eine verhältnifsmäfsig aufserordentlich grofse Wärmemenge nöthig, welche nutzlos verloren geht, da der Körper den Umformungsapparat, die Dampfmaschine, in Dampfform verläfst, seine Verdampfungswärme in demselben also nicht in mechanische Arbeit umgesetzt wird, sondern in den meisten Fällen unbenutzt verloren geht.

Die Verdampfungswärme für 1 kg Wasser beträgt rund 530 W.-E. Da 1 kg Kohle durchschnittlich 8 kg Wasser im Dampfkessel verdampft, so werden von der gesammten von 1 kg Kohle entwickelten Wärmemenge 4240 W.-E. verbraucht, um die 8 kg Wasser von 100° C. in Dampf von 100° C. umzuwandeln.

Es werden demnach etwa 55 % der chemischen Energie der Kohle dazu verwandt, um den Körper, der die Spannung auf den Dampfkolben übertragen soll, in Dampfform überzuführen.

Eine Verbesserung der Construction der Dampfmaschine ist somit von keiner wesentlichen Bedeutung, da dieselbe die Ursache dieser kläglichen Energieausbeutung nicht ist, sondern nur dadurch diese grofse Vergeudung veranlafst, dafs sie eben Dampfkessel als nothwendige Betriebseinrichtung voraussetzt. Die Dampfmaschine selbst, als mechanischer Apparat für sich betrachtet, weist ziemlich zufriedenstellenden Energiehaushalt auf. Sie ist imstande, immerhin 85 % der ihr in Form von Spannkraft des Dampfes zugeführten Energie in mechanische Arbeit umzuwandeln. Einnahme und Ausgabe stehen also hier in keinem schreienden Mifsverhältnifs.

In richtiger Erkenntnifs obigen Uebelstandes, den die Verwendung des Wassers mit sich bringt, sind verschiedene bemerkenswerthe Versuche gemacht worden, die Spannkraft von Gasen zur Erzeugung von Arbeit zu benutzen. Als Gasart wurde gewöhnliche Luft, welcher auf geeignete Weise Wärme zugeführt wird, benutzt. Der Ausbreitung und Vervollkommnung dieser Heifsluftmaschinen standen jedoch ihre erforderlichen grofsen Abmessungen, sowie die Erfindung der Gasmotoren im Wege.

Die modernen Gasmotoren, bei welchen Gas und Luft zuerst comprimirt werden und das Gas sodann zum Entflammen gebracht wird, arbeiten viel vortheilhafter als der Dampfkessel in Verbindung mit der Dampfmaschine. Es ist möglich, annähernd 20 % der erzeugten Wärme in Arbeit umzusetzen, ein Resultat, das zwar immerhin noch zu wünschen übrig läfst, aber im Vergleich zur Leistung der Dampfmaschine doch als ein beträchtlicher Fortschritt anzusehen ist.

Diese Ueberlegenheit der noch jungen Gaskraftmaschine über seinen weitaus älteren Concurrenten die Dampfmaschine zeigt jetzt schon den Weg, auf welchem eine Vervollkommnung der thermodynamischen Maschinen zu erwarten ist.

Zu bemerken ist jedoch, dafs Gasmotoren verhältnifsmäfsig kleinerer Ausführung dieselbe Leistungsfähigkeit aufweisen, wie man sie mit Dampfmaschinenanlagen gröfsten Umfanges erst

Digitized by Google

kürzlich zu erreichen gelernt hat, und zwar angespornt durch den Wettbewerb der Gasfeuerungs- und Gaskraftmaschinen-Technik.

Bei der Aufschliefsung der Energie der Kohle ist es jedoch nicht unumgänglich erforderlich, dafs die chemische Energie in Form von Wärme frei wird, denn hierbei müssen wir immer die hohen Anfangstemperaturen von etwa 1200 ° C. mit in den Kauf nehmen, deren ganze Ausnutzung technisch schwierig ist. Sobald wir jedoch einen Weg finden, der es ermöglicht, die chemische Energie der Kohle ohne Wärmebildung in mechanische Arbeit umzuwandeln, kann die Verwerthung dieser Energiequelle auf technisch einfachere und deshalb rationellere Weise erfolgen, da es für die Summe von Energie ganz gleichgültig ist, auf welchem Wege dieselbe entstanden ist.

Der Gedanke lag deshalb schon lange nahe, ein galvanisches Element herzustellen, um elektrische Energie direct aus der Kohle zu erzeugen.

An Versuchen in dieser Richtung hat es begreiflicherweise nicht gefehlt; die bisher erzielten Resultate scheinen aber doch erst heute in ein Stadium getreten zu sein, welches der Maschinentechnik zu denken geben mufs. Auf der soeben stattgehabten Jahresversammlung der Deutschen Elektrochemischen Gesellschaft hat Dr. Borchers aus Duisburg ein galvanisches Element vorgeführt, welches selbst in seiner noch höchst primitiven Urgestalt die Leistungen der besten Dampfmaschinen bereits weit hinter sich läfst.

Der Gasanalytiker wird bestätigen können, dafs eine Lösung von Kupferchlorür in Wasser sowohl für Kohlenoxydgas und Sauerstoff ein vorzügliches Absorptionsmittel ist. Das Hauptprincip der Borcherschen Erfindung besteht nun darin, dafs Kohlenoxydgas durch Sauerstoff in einer Lösung von Kupferchlorür als Elektrolyten einer kalten Verbrennung unter theilweiser Umsetzung der freien chemischen Energie in Elektricität unterworfen wird.

Bekanntlich bildet sich bei der Lösung von CO in $Cu_2 Cl_2$ eine Verbindung $Cu_2 CO Cl_2$, welche die Neigung zeigt, mit H_2O in Cu, HCl und CO_2 zu zerfallen:

$$Cu_2 CO Cl_2 + H_2O = 2\,Cu + 2\,HCl + CO_2,$$

auf der anderen Seite ist der Sauerstoff der Luft bestrebt, $Cu_2 Cl_2$ zu oxydiren:

$$Cu_2 Cl_2 + 2\,HCl + O = 2\,Cu Cl_2 + H_2O.$$

Nach Aufnahme von CO auf der einen und O auf der anderen Seite macht sich nun zwischen dem abgeschiedenen Kupfer und dem in Bildung begriffenen Kupferchlorid das Bestreben der Rückbildung geltend:

$$Cu Cl_2 + Cu = Cu_2 Cl_2,$$

so dafs der Elektrolyt wieder hergestellt wird.

Das Endergebnifs ist also die Oxydation des Kohlenoxydes unter Entwicklung der bei diesen Umsetzungen überschüssigen Energie in Form von Elektricität und zwar bei gleichbleibendem Elektrolyten. Enthält das Kohlenoxydgas aufser Kohlenoxyd noch Wasserstoff oder Kohlenwasserstoffe, so werden diese wie das Kohlenoxyd oxydirt.

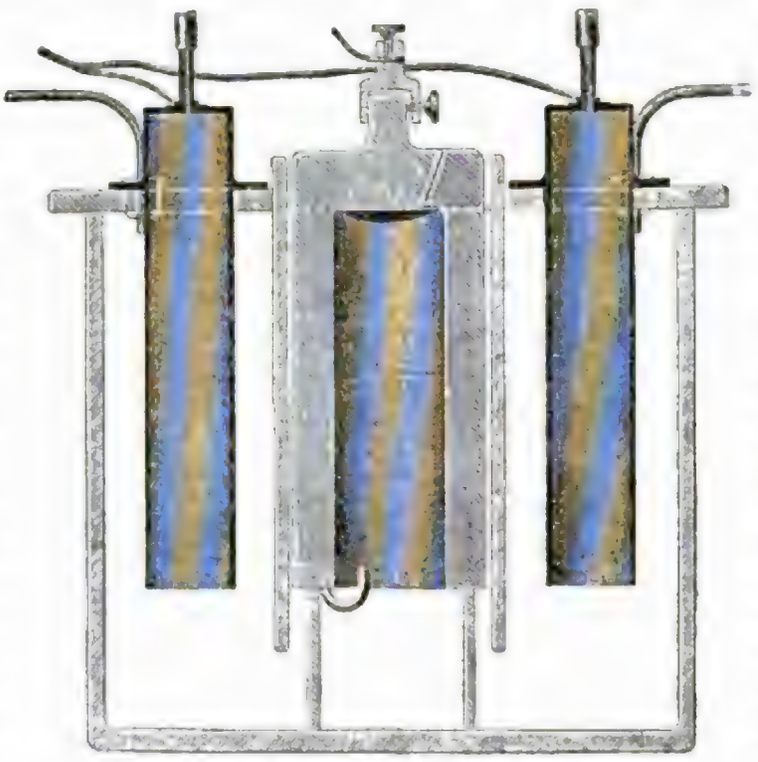


Fig. 1.

Da unter diesen Umständen nur die Bestandtheile der Kohlengase und nicht etwa in der Zelle vorhandene Metalle gelöst werden, so ist die Möglichkeit gegeben, den Pol, an dem die Lösung der Kohlengase vor sich geht, aus Kupfer oder ähnlichen Metallen, und demgemäfs den gleichzeitig als Stromleiter dienenden Flüssigkeitsbehälter selbst aus Kupfer zu construiren. Man hängt dann in diesen Behälter eine durchlässige Zelle als Kathodenraum ein. Die Kathode selbst setzt man aus Kohle oder Platin zusammen.

Zur Feststellung dieser Erwägungen benutzte Borchers den in Figur 1 abgebildeten Apparat.

Ein Glasgefäfs von rechteckigem Querschnitt wird durch zwei nicht ganz auf den Boden reichende Glasplatten in drei Abtheilungen zerlegt. Die beiden äufseren Abtheilungen enthalten je ein Kupferrohr, welches zum Einleiten des gasförmigen Brennstoffes dient.

In die mittlere Zelle taucht eine Kohlenglocke, in deren Inneres atmosphärische Luft zugeleitet wird. Als Elektrolyt wurde anfänglich alkalische, später mit Salzsäure angesäuerte Kupferchlorürlösung benutzt. Die beiden äufseren Abtheilungen, in welche das Kohlenoxydgas eingeleitet wurde, sind vor Luftzutritt geschützt.

Bei Verwendung von stark durch Kohlensäure verunreinigtem Kohlenoxydgas erhielt Borchers Ströme von 0,5 Ampère bei eingeschaltetem Mefswiderstande. Das Kohlenoxydgas wurde der Bequemlichkeit halber durch Leuchtgas, welches ja annähernd 7 % CO enthält, ersetzt und durch Einbringen von Kupferspähnen in die beiden äufseren Zellen die Absorption des gasförmigen Brennstoffs zu erhöhen gesucht. Hierbei wurden bei geringem äufserem Widerstande (Kurzschlufs, bei eingeschaltetem Mefswiderstande) Ströme bis zu 0,64 Ampère erhalten. Wurde der äufsere Widerstand vergröfsert, so blieb der Strom bei einem Maximum von 0,56 Volt constant. Nach Abzug aller in dem Elemente vor sich gehenden Nebenreactionen sollte der verbleibende Vorgang, $CO + O = CO_2$, theoretisch Spannungen bis 1,47 Volt ergeben. Es sind demgemäfs im günstigsten Falle 38 % der Energie des Brennstoffes in Elektricität übergeführt worden, der ungünstigste Fall ergab 26 % Nutzeffect.

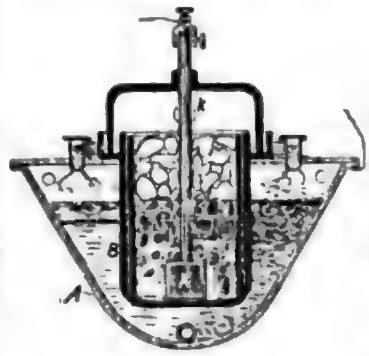


Fig. 2.

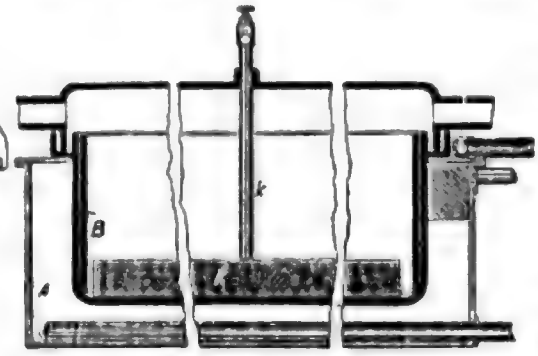


Fig. 3.

Dieses Resultat ist zwar noch kein vollkommenes zu nennen, zieht man jedoch die Unvollkommenheit des Versuchsapparates in Betracht, so ist dieser erste Erfolg doch aufserordentlich zufriedenstellend und zu weiteren Versuchen mit vollkommeneren Apparaten ermuthigend.

Fig. 4.

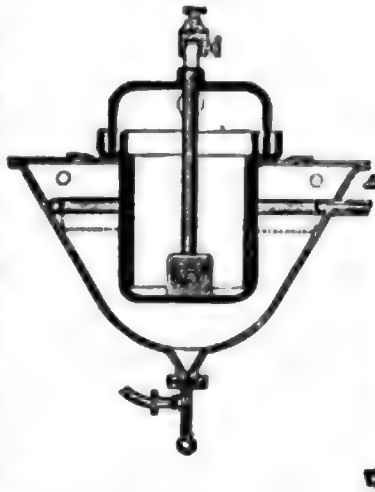
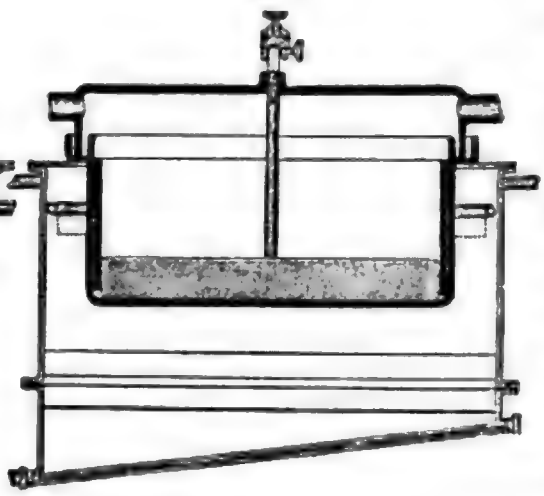


Fig. 5.



Ferner versuchte Borchers, von der Ueberzeugung ausgehend, dafs die Kohlen Verbindungen sind, welche den Kohlenwasserstoffen sehr nahe stehen, direct Steinkohlenpulver in den Apparat einzuführen, wobei allerdings das Resultat hinter den obigen zurückblieb.

Die Kupferpole erlitten jedoch ebensowenig wie bei den vorhergehenden Versuchen irgendwelche merkliche Gewichtsveränderungen. Die höchste Stromspannung, die erreicht wurde, betrug 0,8 Volt, und da der Kohlenstoff bei seiner Oxydation zu Kohlensäure 2 Volt theoretisch liefert, so würde dies einem Nutzeffect von nur 15 % der Gesammtenergie entsprechen. Als weiterer Mifsstand tritt hinzu, dafs trotz lebhafter Flüssigkeitsbewegung bald eine Stromschwächung sich einstellte, so dafs die Versuche in dieser Richtung vorläufig aufgegeben wurden.

Auf Grund der oben mitgetheilten Versuchsergebnisse beantwortet Borchers die Frage, wie das zukünftige galvanische Brennstoffelement aussehen müsse, folgendermafsen. Fig. 2 u. 3 stellt einen für gasförmige Brennstoffe bestimmten Apparat dar. Der Apparat besteht aus Kupfer mit Einsätzen aus Steinzeug. Der kupferne Flüssigkeitsbehälter *A* nimmt den Elektrolyten und die Steinzeugeinsätze *B* auf, so dafs auf diese Weise zweizellige Elemente entstehen. Als Kathodenraum dient der Steinzeugbehälter, er besteht aus drei Theilen: dem eigentlichen Behälter (ein schmaler langer Trog) einem oben und unten offenen Einsatz und dem mit zwei Rohrstutzen versehenen Deckel. In den Seitenwandungen des Behälters und des Einsatzes befinden sich Lochungen und wird zwischen die beiden Wandungen nöthigenfalls irgend eine poröse Masse gebracht, so dafs ein Diaphragma entsteht.

Den Kathodenraum durchzieht Luft. Um zwischen dieser und der Flüssigkeit eine möglichst grofse Berührungsfläche zu schaffen, wird ersterer mit Koks oder Retortengraphitstücken gefüllt. Eine am Boden liegende Kohlenplatte *K* dient zur Stromleitung, ebenso ein durch den Deckel geführter Kohlenstab *k*.

Als Flüssigkeitsbehälter und Anode dient das äufsere Kupfergefäfs. Der Anodenraum wird mit Kupferdrehspähnen, Granalien, Blechschnitzeln und dergl. gefüllt. Zur Ersparung an Metall kann dicht unter dem Flüssigkeitsspiegel ein gelochtes Blech oder ein starkes Drahtnetz angebracht werden, auf welchem das Kupferklein liegt. Beide Anoden sind in Fig. 2 zur Anschauung gebracht.

Digitized by Google

Der Elektrolyt, welcher durch ein Gerinne im Deckel zugeführt wird, berieselt das Kupferklein, während dasselbe von Kohlenoxyd, also Generatorgas, bestrichen wird. Vom Boden des Anodenraums wird die Flüssigkeit einem zweiten etwas tiefer stehenden Gefäfs zugeführt und kann so eine beliebig grofse Batterie durchfliefsen. Das Gas wird durch eine Scheidewand gezwungen, jeden Apparat in hufeisenförmigem Wege zu durchziehen. Den Apparat für festen Brennstoff zeigt Fig. 4 und 5. Der Kathodenraum hat dieselbe Einrichtung wie beim Apparat für gasförmige Brennstoffe. Im Anodenraum mufs für einen aufsteigenden Flüssigkeitsstrom gesorgt werden, welchen man durch einen Spalt am Boden eintreten und durch ein Sammelrohr oben abfliefsen läfst. Die Geschwindigkeit des Flüssigkeitsstromes mufs so geregelt werden, dafs die Kohlentheilchen nicht in dem Spalte untersinken können.

Was den Elektrolyten betrifft, so kann derselbe auch durch andere Körper ersetzt werden. An Sauerstoffüberträgern, die sich für diesen Zweck eignen, fehlt es nicht. Es mag hier nur an die Eisen-, Mangan-, Kobalt- und Bleiverbindungen, sowie an starke Schwefelsäure erinnert werden.

Die Frage nun, welche Anforderungen die Technik an das galvanische Element zur Nutzbarmachung der chemischen Energie der Kohle stellen mufs und welche Bedingungen dasselbe zu erfüllen hat, wurde von Professor Ostwald in einem Vortrage, den derselbe vor etwa einem halben Jahre auf dem Verbandstage deutscher Elektrotechniker hielt, bereits beantwortet. Derselbe stellt folgende Anforderungen an das neue Element:

„Unser künftiges Kohlenelement wird also das Oxydationsmittel an der Stelle, wo die verbrennende Kohle nicht ist, enthalten müssen, und zwar mufs es entweder der Sauerstoff der Luft selbst sein oder ein in beliebiger Menge aus dieser zu erhaltendes Oxydationsmittel. Ein solches Element würde genau denselben chemischen Procefs zeigen wie ein gewöhnlicher Ofen: auf der einen Seite würde Kohle eingeschüttet werden, auf der andern Seite mufste Sauerstoff zugeführt werden, und Kohlensäure würde als Product der Wechselwirkung entweichen. Nur mufs noch ein passender Elektrolyt eingeschaltet werden, der den elektrischen Vorgang vermittelt. Dieser Elektrolyt würde nur als Zwischensubstanz wirken und keinen Verbrauch erfahren.“

Wir sehen, dafs die Erfindung von Dr. Borchers mit keiner dieser Anforderungen in Widerspruch steht, ja sogar sämmtliche derselben in der denkbar einfachsten Weise erfüllt. Es unterliegt nach den Ergebnissen der Versuche wohl keinem Zweifel, dafs die Ausnutzung der Energie der Kohle auf dem Wege der kalten Verbrennung in einer Gas- oder Kohlenbatterie unter Gewinnung elektrischer Energie sich durchführen läfst.

Sobald die Möglichkeit der praktischen Anwendung dieses neuen galvanischen Elementes im Grofsbetriebe gesichert ist, stehen wir vor einer Umwälzung der gesammten Technik, welche der Erfindung der Dampfmaschine an Bedeutung mindestens gleichkommt. Das schwierige Problem der Beschaffung billiger Energie wäre hiermit gelöst. An Stelle der Dampfkessel tritt das Gas- oder Kohlenelement, und an Stelle der Dampfmaschine der Elektromotor. *F. Wüst.*

Unlauterer Wettbewerb.

I.

Seit einiger Zeit wird in der politischen Presse die Frage des unlauteren Wettbewerbs stark erörtert. Die Thatsache, dafs die Concurrenz vielfach unlauter ist, dafs bei dem wirthschaftlichen Kampf mit Mitteln gekämpft wird, welche dem kaufmännischen Ehrbegriff nicht entsprechen, kann nicht bestritten werden. Sie ist so offenkundig, dafs man sie nicht erst zu beweisen braucht. In jedem Berufszweige spüren die reellen Geschäftsleute die Folgen der unlauteren Concurrenz. Zu erklären ist die Thatsache sehr wohl. Der Kampf um das Dasein hat sich mit der Zeit immer schwieriger gestaltet. Je mehr die Bevölkerung zunimmt, und je intensiver die wirthschaftliche Entwicklung wird, um so mehr wird die Neigung angestachelt, auch abseits von der rechtlichen Bahn dem Verdienste nachzugehen. Erklären läfst sich also das Vorkommen des unlauteren Wettbewerbs sehr wohl. Nicht ohne weiteres verständlich ist nur, weshalb gerade in Deutschland über dies Uebel am meisten zu Klagen Veranlassung ist. Wenn in der Reichstagscommission, welche in der letztverflossenen Tagung einen Gesetzentwurf über den Waarenbezeichnungsschutz vorberieth, ein Mitglied behaupten konnte, dafs die Neigung zum unlauteren Wettbewerb in einem Theil der deutschen Geschäftswelt stärker vorhanden sei als in anderen Ländern, so mufs das einen Grund in speciell deutschen Verhältnissen haben. Und dieser Grund wird am ehesten klar, wenn man die deutschen Verhältnisse mit den französischen vergleicht.

Digitized by Google

In Frankreich giebt es ebensowenig wie in Deutschland ein Specialgesetz, welches sich die Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs zum Ziel gesetzt hätte. Es besteht dort lediglich eine allgemeine Vorschrift und zwar im Artikel 1386 des Code civil, welcher betrügerische Manipulationen, wie sie beim unlauteren Wettbewerb vorkommen, bestraft wissen will. In Deutschland bestehen wenigstens ähnliche Vorschriften, ja in der Rheinprovinz, wie überhaupt in denjenigen Theilen, in denen das französische Recht gilt, gelangt derselbe Artikel des Code civil zur Anwendung. Während jedoch in Frankreich Anzeigen, welche auf Grund dieses Artikels erfolgen, von den Richtern mit dem gröfsten Verständnifs für die geschäftlichen Verhältnisse aufgenommen werden, fehlt es bei den deutschen Richtern leider an einer ähnlichen Handhabung des Gesetzes. Die französischen Richter halten sich mehr an den Geist der Gesetze, die deutschen mehr an den Buchstaben. Und so ist es denn gekommen, dafs in Frankreich der unlautere Wettbewerb gar nicht die Dimensionen hat annehmen können, die in Deutschland thatsächlich vorhanden sind.

Man hat in Deutschland häufiger zu Entschuldigung der Richter angeführt, dafs die betrügerischen Manipulationen nicht so häufig zur Anzeige gelangten, wie sie verdienten, und man hat darauf hingewiesen, dafs der § 263 des Strafgesetzbuches dann wohl genügen würde, um einen Theil der Mifsstände aus der Welt zu schaffen. Jedoch wenn man auch zugeben kann, dafs thatsächlich solche Anzeigen nicht in dem möglichen Umfange erfolgen, so liegt dies doch einmal daran, dafs man eben auf seiten der deutschen Richter nicht diejenige Geneigtheit zur Verfolgung der Sache voraussetzt, welche nöthig wäre, um Erfolge zu sehen, und andererseits daran, dafs zur Construction eines Betrugsfalles nicht blofs der Nachweis der Täuschung, des Schwindels gehört, sondern auch der Nachweis der Absicht, einen rechtswidrigen Vermögensvortheil sich zu verschaffen, und der Nachweis der Schädigung eines Andern. Alle diese Nachweise herbeizuschaffen und noch dazu in einer Form, wie sie von den Richtern im allgemeinen nur als zulässig erkannt wird, ist aufserordentlich schwierig, vor allen Dingen sehr zeitraubend, und wenn überhaupt dem unlauteren Wettbewerb gesteuert werden soll, so kann das nur geschehen, wenn das Verfahren so schnell als möglich gestaltet wird. In Frankreich ist es ja denn auch so, dafs der Richter nach Empfang der Anzeige sofort eine Verfügung gegen den Schwindler erläfst. Diesem wird dadurch vorläufig das Handwerk gelegt, und erst wenn ihm nicht nachgewiesen werden kann, dafs er eine concurrence déloyale getrieben hat, wird ihm sein Geschäftsbetrieb wieder geöffnet.

Also mit den bisherigen gesetzlichen Bestimmungen wird man in Deutschland gegen den unlauteren Wettbewerb nicht so viel ausrichten können, als wünschenswerth ist. Es ist dies auch bereits durch ein gesetzgeberisches Vorgehen eingestanden. Ein Anfang zum Kampfe auf diesem Gebiete ist bereits gemacht und zwar in dem Gesetzentwurf zum Waarenbezeichnungsschutz. Es ist hier allerdings nur ein kleiner Theil herausgenommen. Aber im Princip ist damit entschieden, dafs die gesetzgebenden Factoren des Reiches es für nöthig erachten, dafs, abgesehen von den allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen, durch besonderes Gesetz dem unlauteren Wettbewerb zu Leibe gegangen wird. Es ist bekannt, dafs das Waarenbezeichnungsschutzgesetz neben den Bestimmungen über die Waarenzeichen auch solche enthält, welche sich auf die Verpackung, die Aufmachung der Waaren, die Ausstattung der Preisverzeichnisse, Kataloge, Rechnungen u. s. w. beziehen. Natürlich konnte der Schutz aller dieser letztgenannten Objecte nicht in derselben Weise ausgebaut werden, wie er für die Waarenzeichen errichtet ist. Denn die genannten Objecte sind nicht so greifbar wie eine Marke. Immerhin ist bestimmt, dafs, wenn Jemand diese Aufmachungen, Verpackungen u. s. w. nachmacht und ihm nachgewiesen wird, dafs dieselben als einem andern Geschäft eigenthümlich in der Geschäftswelt bekannt sind, er bestraft wird. Das Gesetz ist am 1. October d. J. in Kraft getreten, und es wird sicherlich noch einige Zeit vergehen, ehe man ein Urtheil darüber gewinnen kann, wie diese Bestimmungen sich bewähren. Sicher ist, dafs die Absicht der Gesetzgeber durchaus zu billigen ist. Und wenn dies auf dem einen Gebiete geschieht, so ist kein Grund vorhanden, es auf den anderen Gebieten zu unterlassen. Im Gegentheil, die Entwicklung der wirthschaftlichen Verhältnisse gebietet geradezu, dafs hier durch ein Specialgesetz vorgegangen wird.

Wenn somit grundsätzliche Einwände gegen den auch von der Reichsregierung bereits seit längerer Zeit in Angriff genommenen gesetzgeberischen Plan nicht vorhanden sind, so wird doch aufserordentlich viel auf die Ausführung ankommen. Die gröfste Gefahr, welche bei der Ausführung vorhanden ist, ist die, dafs durch Bestimmungen, welche man gegen den unreellen Wettbewerb erläfst, auch der reelle getroffen wird. Es ist aufserordentlich schwierig, die gesetzlichen Bestimmungen so zu formuliren, dafs hier jede Klippe vermieden wird. Man ersieht das schon daran, dafs derjenige Antrag, welcher in der vorigen Session im Reichstag zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs gestellt war, aufserordentlich vielen Modificationen unterworfen wurde, um dann später doch nicht angenommen zu werden. Die Verwerfung ist allerdings aus einem andern

Digitized by Google

Grunde erfolgt als aus dem der Unzulänglichkeit der Formulirung. Jedoch, wenn man sich überhaupt auf eine nähere Prüfung des vom Abgeordneten Rören gestellten Antrages eingelassen hätte, so würde man sicherlich an den Einzelheiten desselben grofsen Anstofs genommen haben. Es mufs hier die Tragweite nicht blofs jedes Satzes, sondern jedes Wortes wohl überlegt werden. Deshalb ist es ja auch eigentlich viel besser, ganz allgemeine Bestimmungen im Gesetz auf diesem Gebiet zu erlassen, wie sie in Frankreich bestehen. Dort wird ja wohl hin und wieder der einzelne Richter über die Grenze hinaus gehen, welche der Gesetzgeber hat ziehen wollen, jedoch im allgemeinen wird der gesunde Menschenverstand die Richter davor bewahren. In Deutschland sind leider die Richter nicht dazu zu bringen gewesen, dafs sie die allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen in der gleichen Weise auslegten, und deshalb wird man in den sauren Apfel des Specialgesetzes beifsen müssen. Darüber wird auch der Versuch, im Bürgerlichen Gesetzbuch vorzugehen, um im § 749, wie er in der zweiten Lesung entstanden ist, eine Handhabe gegen den unlauteren Wettbewerb zu schaffen, nichts nützen.

Ein zweiter Gesichtspunkt, der bei einem Specialgesetz in Frage kommt, ist der, ob man strafrechtlich oder civilrechtlich vorgehen soll. Es ist sicher, dafs bei dem unreellen Wettbewerb die reelle Concurrenz geschädigt wird. Denn wenn das Publikum durch schwindelhafte Manipulationen veranlafst wird, bei einem unreellen Concurrenten zu kaufen, so entgeht diese Kundschaft dem reellen Concurrenten. Und es ist ganz angebracht, dafs, wo überhaupt der Nachweis möglich ist, dafs eine solche Schädigung stattgefunden hat, durch das Gesetz dem reellen Concurrenten ein Entschädigungsanspruch zugebilligt wird. Man ist auch in der öffentlichen Erörterung, soweit diese sich übersehen läfst, ziemlich einer Ansicht, dafs in dieser Weise vorgegangen werden müfste. Nur streitet man sich noch, ob es auch nöthig sei, strafrechtlich vorzugehen. Manche Kreise stellen sich auf den Standpunkt, dafs demjenigen Theil des Publikums, welcher bei dem unreellen Concurrenten kauft, ganz recht geschieht, wenn es „hineingelegt“ wird. Man sagt sich, dafs die Dummheit bestraft werden müfste. Jedoch unsere heutige Gesetzgebung geht von einer anderen Auffassung aus. Bei der eben geschilderten Anschauung vermifst man jeden socialpolitischen Zug. Der Staat soll nun einmal nicht die Rolle des Nachtwächters haben. Er soll sich darum kümmern, dafs die Dummen nicht ausgenutzt werden. Und von diesem Standpunkt aus ist auch die strafrechtliche Verfolgung des unlauteren Wettbewerbs durchaus wünschenswerth, ja nothwendig. Das Uebel hat sich überdies in einer Weise eingefressen, dafs es ohne Benutzung des Strafgesetzbuches nicht einzuengen ist.

R. Krause.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

11. October 1894. Kl. 5, H 14768. Schrämmaschine mit walzenförmigem Schrämer. Thomas Heppell, Leafield House Birtley William Patterson und John George Patterson, Gateshead.

15. October 1894. Kl. 19, F 6874. Zerlegbare Brücke. Fabrik für Brückenbau und Eisenconstructionen, Beuchelt & Co., Grünberg i. Schl.

Kl. 20, D 6477. Verstellbarer Ablaufkopf für Verschiebbahnhöfe. Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Bechem & Keetman, Duisburg.

Kl 40, F 7728. Vorrichtung zur Auffangung von Zinkdämpfen an Muffelöfen. Theodor Hollek, Antonienhütte, O.-Schl., und Carl Feikis, Arthurhütte bei Trzebinia, Oesterreich.

Kl. 48, P 6934. Verfahren zur Erzeugung eines dunklen Ueberzugs auf Metallen; Zusatz zur Anmeldung P 6745. Charles La Pierre, Düsseldorf.

Kl. 49, R 8417. Walzmaschine zum Walzen zwischen Walze und Platte; Zusatz zum Patent 67520. Julius Raffloer, Iserlohn.

Kl. 81, C 4965. Förderband zum Fördern breiiger, staubiger oder körniger Massen in wagrechter, geneigter und senkrechter Richtung. Hermann Claafsen, Berlin.

18. October 1894. Kl. 5, S 7681. Verfahren zum Entwässern von schwimmendem Gebirge vermittelst Pumprohre. Sachse, Berlin.

Kl. 24, A 3923. Vorfeuerung zum Verbrennen staubförmigen Materials; Zusatz zum Patent 69588. Actiengesellschaft für Kohlenstaubfeuerungen, Berlin.

Kl. 48, S 8063. Elektrolytisches Verfahren zur Herstellung von Metallpulver. Joseph Sachs, New-York.

Kl. 48, S 8064. Verfahren zur Herstellung von Metallpulver. Joseph Sachs, New-York.

22. October 1894. Kl. 1, K 11914. Aus Drähten bestehendes Flachsieb. C. J. Küstner, Kemberg.

Kl. 5, T 4128. Drehbohrmaschine für Handbetrieb. Louis Thomas, Montegnée bei Lüttich, Belgien.

Kl. 20, L 8812. Mitnehmergabel für Förderwagen. August Lauenroth, Sulzbach bei Saarbrücken.

Kl. 49, H 14314. Verfahren zum Bearbeiten von Röhren durch Walzen. Paul Hesse, Iserlohn.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

22. October 1894. Kl. 5, Nr. 31165. Seilgreifer für maschinelle Streckenförderungen, bei welchen die Gabel zur Aufnahme des Seiles excentrisch und drehbar am Kopf der am Förderwagen befestigten Seiltragstange angeordnet ist. C. W. Hasenclever Söhne (Inhaber Otto Lankhorst), Düsseldorf.

Digitized by Google

Kl. 5, Nr. 31 167. Selbstthätige Absperrvorrichtung für geneigte Bahnen (Förderstrecken, Bremsberge) mit an einer Querstange drehbar und verschiebbar aufgehängten Sperrbügeln, welche dem nach oben gehenden Karren pendelnd ausweichen, vor dem herabzulassenden Karren aber durch einen Hebel ausgehoben werden müssen. Casimir Sevrin, Gilly, Belgien.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 77 665, vom 6 März 1894. E. Dietz in Rotterdam. *Verfahren zur Darstellung phosphatreicher Schlacken beim Thomasprocefs durch Zuschlag kalkreicher natürlicher oder künstlicher Phosphate.*

Um bei den basischen Verfahren der Stahlgewinnung zu einer an bodenlöslichen Phosphaten (Phosphaten, welche nicht wasserlöslich, wohl aber für Pflanzen leicht assimilirbar sind) reichen und grofsen Schlackenmenge zu gelangen, reichert der Erfinder deren Phosphatgehalt über den aus dem Eisen erhältlichen in der Art an, dafs er an der Stelle des üblichen rein basischen Zuschlags bezw. als Zugabe zu demselben natürliche oder künstliche Phosphate benutzt. Diese Zuschlagsphosphate brauchen dagegen nicht frei von Eisen, Thonerde und Kieselsäure zu sein, dürfen auch nicht alkalische Phosphate sein, da diese, beispielsweise Natriumphosphat, eine für die Pflanzenernährung indifferente Basis, in keinem Falle aber ein solches Löslichkeitsvermögen besitzen, wie es für rationelle Ernährung der Culturpflanzen nothwendig ist.

Es bleibt also die Art der Ausscheidung des im Eisen befindlichen Phosphors die übliche; dagegen wird die Menge des schliefslich gewonnenen bodenlöslichen Kalkphosphats beträchtlich erhöht und hängt nicht von der im Roheisen befindlichen Phosphormenge ab. Selbstverständlich ist das Kalkphosphat derart und in solchem Verhältnifs dem Eisen zuzusetzen, dafs die für die gewünschte Entphosphorung benöthigte Menge freien Kalks vorhanden ist und die Hitze der Birne nicht unter den zum Entphosphorungs- u. s. w. Procefs des Eisens nöthigen Grad sinkt.

Als Kunstphosphate sind insbesondere kalkreiche Phosphatschlacken, wie z. B. arme Martin-Schlacken, d. h. jene aus dem Siemens-Martin-Ofen kommenden kalkreichen, aber phosphatarmen Schlacken ins Auge gefafst. Dieselben werden glühend auf das flüssige phosphorhaltige Roheisen in die Birne oder den Martin-Ofen gebracht.

Die Naturphosphate werden roh oder gebrannt dem geschmolzenen Roheisen zugesetzt. Sind, wie vielfach der Fall, die Naturphosphate nicht hinreichend massig, so wandelt man sie nach dem Brennen noch in hinreichend grofse Stücke von sonst beliebiger Form um, damit sie beim Blasen aus der Birne nicht fortgeführt werden.

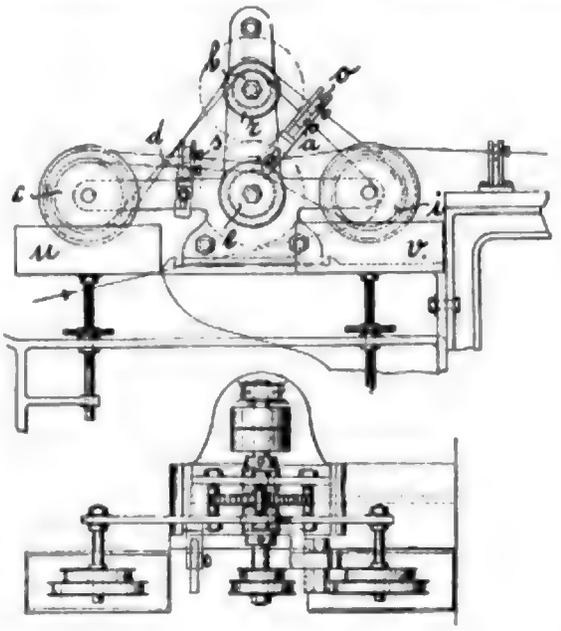
Die Phosphate werden in derselben Weise wie der übliche reinbasische Zuschlag dem geschmolzenen Roheisen zugeführt.

Zweckmäfsig arbeitet man in folgender Weise: Aus einem Calcinirofen gelangen natürliche oder künstliche Phosphate (arme kalkhaltige Martin-Schlacken) glühend in die basische (eventuell mit Phosphatfutter versehene) Birne. Nachdem einige Minuten lang geblasen worden, wird die erhaltene, für den Ackerboden assimilirbar gewordene Schlacke abgegossen. Bei der event. zweiten Periode des Blasens giebt man glühende, weniger reiche Phosphate, die jedoch so viel Kalk enthalten, dafs aller Phosphor, der im Roheisen ist, gebunden werden kann, hinzu.

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung phosphatreicher Schlacke beim Thomas-Procefs, dadurch gekennzeichnet, dafs man den üblichen reinbasischen Zuschlag ganz oder zum Theil durch kalkreiche natürliche oder künstliche Phosphate (Phosphatschlacken) ersetzt, wobei die natürlichen Phosphate vor dem Zusatz zum flüssigen Roheisen event. erst gebrannt, sowie im Bedarfsfalle zu Stücken geformt werden.

Kl. 7, Nr. 77 146, vom 20. August 1893. C. Bremicker in Haspe i. W. *Drahtziehmaschine zum Ziehen des Drahtes durch mehrere Ziehlöcher in einem einzigen Zuge.*

Der Draht geht zuerst durch das Zieheisen *a*, dann in mehreren Windungen um die angetriebene Ziehrolle *b*, hiernach um die Leitrolle *c* und dann schlaff zum Zieheisen *d*. Von diesem geht der Draht wieder



in mehreren Windungen um die angetriebene Ziehrolle *e*, dann um die Leitrolle *i* und hiernach schlaff zum Zieheisen *o*. Von diesem geht der Draht wieder in mehreren Windungen um die angetriebene Ziehrolle *r*, dann um die Leitrolle *s* und schlaff zum Zieheisen *s* u. s. w. Die Rollen von entsprechendem Durchmesser sind in einem gemeinschaftlichen Bock gelagert. Die Rollen *e i* tauchen in, in der Höhenlage einstellbare Oelbehälter *u v*.

Kl. 7, Nr. 76 513, vom 17. August 1893. E. Martin in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Röhren durch Auswalzen auf einem Dorn.*

Ein cylindrischer Kernstab wird auf dem mittleren Theil seiner Länge mit einem Metall umgossen, wobei aber Sorge getragen wird, dafs beide Metalle nicht zusammenschweifsen. Nunmehr wird das Werkstück derart ausgewalzt, dafs das Mantelmetall über den ganzen Kernstab ausgereckt und letzterer in der Mitte mehr als an den Enden im Durchmesser vermindert wird. Hierbei soll aber das Aeufsere des Werkstückes cylindrisch gehalten werden. Schneidet man das fertige Werkstück in der Mitte durch und zieht aus beiden Hälften den Kern (nach der Mitte zu) heraus, so erhält man 2 aufsen cylindrische, innen aber kegelige Rohre.

Kl. 40, Nr. 77 127, vom 13. September 1894. Georg Nahusen in Köln a. Rh. *Vorbereitung zinkischen Rohmaterials zur Elektrolyse.*

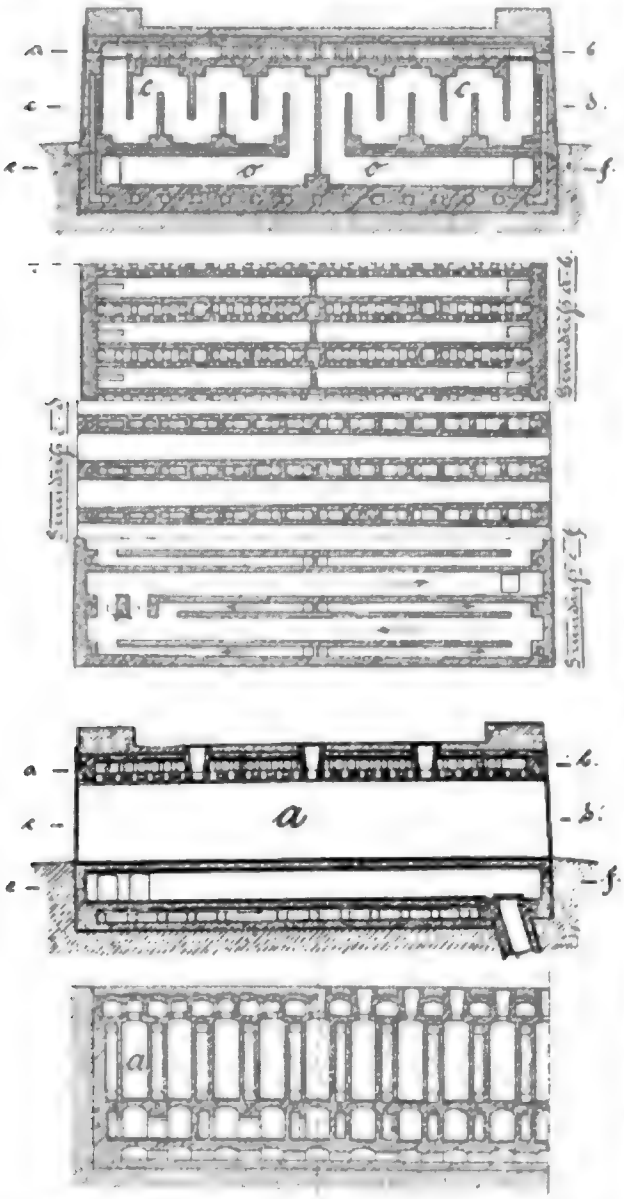
Das neben Zink auch elektropositivere Bestandtheile enthaltende Rohmaterial wird bei genügendem

Digitized by Google

Sulphatgehalt allein mit Wasser, andernfalls aber mit freie Säure oder Zink- oder Eisenoxydsalz enthaltendem Wasser vor der mit dem Elektrolyten zu bewirkenden Laugung ausgewaschen.

Kl. 10, Nr. 76634, vom 1. Februar 1893. F. J. Collin in Dortmund. *Liegender Koksofen.*

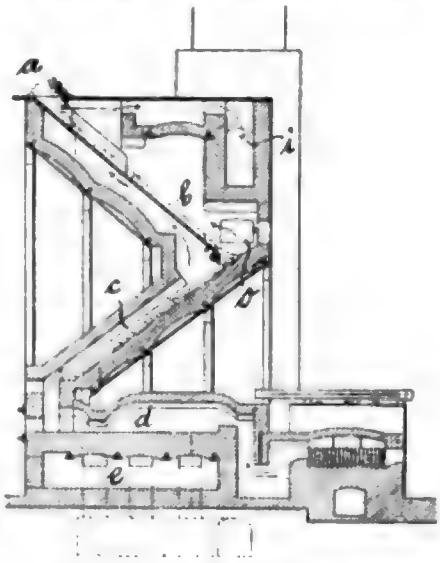
In der Decke der Verkokungskammer sind auf ihrer ganzen Länge Oeffnungen vorhanden, durch welche die Koksgase in einen über der Kammer gelegenen Kanal strömen. Aus diesem treten sie durch



auf einer Seite gelegene Oeffnungen in einen über der Seitenwand gelegenen Kanal. In diesem gehen sie bis an die beiden Enden des Ofens und durchströmen dann brennend die Wandkanäle *c* nach der Mitte des Ofens zu. Von hier gehen die Gase in einen Bodenkanal *o* und nach dem Durchgang durch einen Sohlkanal zur Esse.

Kl. 40, Nr. 76282, vom 26. November 1893. Constantin Baron Popp in Wien. *Ofen zum Erhitzen nicht stückiger Stoffe in unmittelbarem Betriebe.*

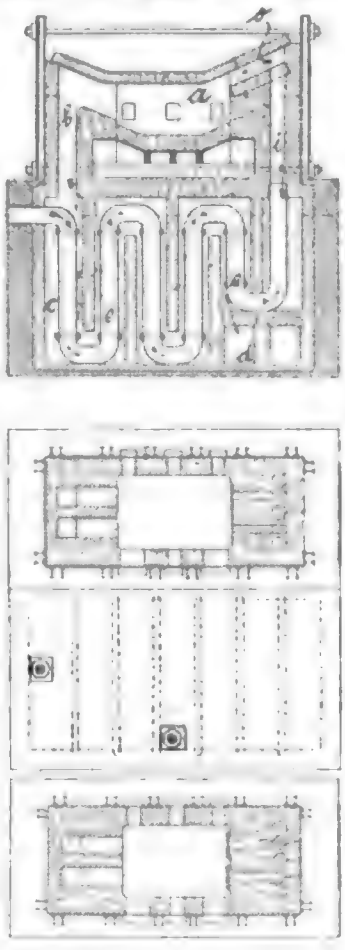
Das zu brennende Material *g* (Magnesit, Bauxit oder dergleichen) wird bei *a* den schrägen Herden *b c* zugeführt, welche es herunterrutscht, um in den Herd *d* zu gelangen und durch Bodenöffnungen in den Kühlraum *e* zu kommen. Die Feuergase gehen über die



Herde *d e* und unter dem Herd *b* fort zum Essenkanal *i*. Dagegen gelangt die im Kühlraum *e* vorgewärmte Luft durch den Kanal *o* über den Herd *b* und dann nach *i*.

Kl. 24, Nr. 77399, vom 3. September 1893. August Dauber in Bochum. *Flammofen mit darunter befindlichem Recuperatorsystem.*

Die aus dem Herd *a* kommenden Abgase fallen durch den Kanal *b* in den auf- und absteigenden Kanal *c* und gehen durch den Kanal *d* zur Esse. Im Kanal *c* liegen die zur Erhitzung der Luft und der Generatorgase dienenden auf- und absteigenden Chamotteröhren *e*, so dafs sie auf allen Seiten von den Abgasen umspült werden. Die erhitzte Luft tritt durch den Kanal *i* zu den Austrittsöffnungen *o*, welche über den Gasaustrittsöffnungen liegen. Bei Anwendung des Gegenstromprincips mündet der Kanal *b* in einen direct unter dem Herd liegenden Kanal, welcher in den Kanal *d* übergeht, so dafs die Abgase den entgegengesetzten Weg wie die zu erhitzende Luft macht. Behufs inniger Mischung von Gas und Luft beim Eintritt in den Herd stofsen die betreffenden Kanäle spitz zusammen. Den gleichen Zweck verfolgt eine im Herd angeordnete durchlochte Prellplatte.



Digitized by Google

Statistisches.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. August		Ausfuhr 1. Januar bis 31. August	
	1893	1894	1893	1894
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	1 038 389	1 391 711	1 566 270	1 667 807
Thomasschlacken	47 254	60 181	49 585	54 748
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	6 256	3 617	38 925	52 996
Roheisen	155 318	127 492	66 327	106 541
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	278	424	36 284	24 502
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	98	162	73 535	90 298
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	21	842	23 963	26 759
Eisenbahnschienen	4 488	3 487	60 307	78 489
Radkranz- und Pflugschaareneisen	4	3	174	86
Schmiedbares Eisen in Stäben	10 542	12 861	161 743	198 606
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	1 963	2 855	46 149	57 760
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	36	36	1 615	2 103
Weifsblech, auch lackirt	593	1 526	329	220
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	2 950	2 923	66 751	79 391
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	216	190	56 251	55 424
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisengufs	0	—	15	100
Andere Eisengufswaaren	5 890	2 855	10 268	10 059
Ambosse, Bolzen	160	183	1 728	2 005
Anker, ganz grobe Ketten	901	996	294	298
Brücken und Brückenbestandtheile	74	120	3 669	3 438
Drahtseile	107	119	1 123	1 120
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	93	62	807	1 241
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	725	382	21 210	15 593
Kanonenrohre	—	93	584	918
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	1 173	1 054	15 386	18 519
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	6 051	6 696	65 249	70 730
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	26	1 157	2 055
Drahtstifte, abgeschliffen	18	99	35 327	37 315
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	0	12	7	2
Schrauben, Schraubbolzen	221	189	1 451	1 302
Feine Eisenwaaren:				
Aus Guls- oder Schmiedeisen	1 049	1 076	10 036	9 867
Spielzeug	16	18	488	544
Kriegsgewehre	2	1	956	275
Jagd- und Luxusgewehre	110	103	72	63
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	5	6	641	650
Schreibfedern aus Stahl	75	79	23	21
Uhrfournituren	26	27	230	244
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	1 506	1 974	3 012	3 743
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	117	245	1 359	1 589
Maschinen, überwiegend aus Holz	1 906	2 209	1 015	1 173
„ „ „ Gufseisen	18 167	22 455	44 560	57 913
„ „ „ Schmiedeisen	1 609	2 028	8 520	9 772
„ „ „ and. unedl. Metallen	280	196	393	404
Nähmaschinen, überwiegend aus Gufseisen	2 348	1 877	5 064	5 195
„ „ „ Schmiedeisen	17	17	8 520	9 772
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	132	158	110	132
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth (Stück)	1	14	1 962	2 982
„ „ „ „ „ über 1000 „ „ (Stück)	—	58	442	258
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	3	—	84	36
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	159	146	88	96
Zus., einschl. Instrum. u. Apparate doch ohne Erze,	226 564	203 027	880 546	1 041 208

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Düsseldorf.

Am 17. October fand nach zweimonatlicher Unterbrechung eine von 26 Mitgliedern und Gästen besuchte Monatsversammlung unter dem Vorsitz des Herrn R. M. Daelen statt, in welcher Hr. Ingenieur H. Self über Instandsetzen von schadhaften Fabrikschornsteinen ohne Betriebsstörung und Umlegen von alten Fabrikschornsteinen sprach. Der Wortlaut des Vortrags ist an anderer Stelle (Seite 958) zum Abdruck gelangt. An die Mittheilungen schlofs sich eine lebhafte Besprechung an, an welcher sich aufser dem Vorsitzenden die HH. Lührmann, Custodis und Self betheiligten. Im Verlauf der Discussion wurde mehrfach auch auf den Bau der Schornsteine eingegangen und über diesen Gegenstand ein besonderer Vortrag seitens des Hrn. Self für eine spätere Sitzung in Aussicht gestellt.

Hr. Civilingenieur F. Horn machte sodann die nachstehenden Mittheilungen über

Beobachtungen an einer Dampfhammerchabotte.

Auf einem alten Rheinischen Hüttenwerk hatte ich vor kurzem Gelegenheit, einen Fall kennen zu lernen, wie er vielleicht schon mehrfach vorgekommen sein mag, mir aber in so eigenthümlicher Art noch nicht bekannt geworden war. Die Chabotte eines Dampfhammers, welcher vor rund 12 Jahren neu angelegt und in Betrieb genommen wurde, mit und ohne Oberdampf arbeiten kann und dessen Fallgewicht 100 Centner = 5000 kg schwer ist, hatte seit ein paar Jahren die Neigung gezeigt, nach einer Seite in der Längslinie des Zwischenraums der Ständerfundamente sich schief zu stellen; man half oftmals in der bekannten Weise nach, endlich wurde das unmöglich gemacht, da die schiefe Stellung auf etwa 2500 mm eine Senkung von etwa 150 mm erreicht hatte und die Chabotte die Queranker der Ständerfufsplatten berührte. Man mufste den Betrieb des Hammers einstellen, um eine gründliche Untersuchung bezw. Reparatur vornehmen zu können. Zu dem Zwecke wurde die Chabotte bis unten vollkommen freigelegt und beiseite geschoben.

Die Fundirung war folgende gewesen: auf festem Kies war ein Betonklotz aufgeführt von 2000 Breite, 2000 Höhe und fast 7000 Länge, in deren Linie die Schiefstellung vor sich gegangen war. Auf diesem Betonklotz waren drei Balkenschichten von Eichenholz kreuzweise übereinander gelegt; die unterste Schicht bestand aus 7 Balken von 6 m Länge, die zweite aus 17 von 1950 Länge, die oberste aus 7 Balken von 4800 Länge. Die einzelnen Balken mafsen 300 mm im Quadrat und waren in jeder Schicht untereinander sehr dauerhaft verbunden. Auf dieser dreifachen Holzunterlage ruhte die etwa 51 000 kg schwere, aus drei Theilen bestehende Chabotte. Als man beim Aufgraben fast bis an die oberste Holzschicht gelangt war, wurde wegen zunehmender Hitze den Arbeitern die Weiterarbeit unmöglich gemacht und man spritzte nun, wie man mir sagte, ein paar Tage zur Kühlung mit Wasser. Nach vollständiger Freilegung bis auf den Betonklotz zeigte man mir den Zustand der Holzunterlage. Die obere Schicht derselben war an der Stelle der tiefsten Senkung der Chabotte fast verschwunden; eine braunkohlenartige trockene, theils pulverige, theils stückige oder faserige Masse zeigte sich statt der früheren vollkantigen Eichenbalken. Diese Veränderung war am andern Ende der oberen Schicht weniger weit vorgeschritten. Es waren jedoch, wie sich später zeigte, alle drei Holzunterlagen braun und stückig, fast kohlig geworden, die unterste am wenigsten. Die vorgezeigten Proben geben ein Bild von den weniger stark veränderten Hölzern. Angesichts dieser Metamorphose mufste man sofort auf den Gedanken kommen, dafs hier ein Vorgang stattgefunden, der mit der natürlichen Bildung der Braunkohle zu vergleichen ist. Druck und Wärme haben die Verwandlung hervorgerufen, eine trockene Destillation hat stattgefunden, die sich noch durch den Geruch, ähnlich dem an Kohlenmeilern, zu erkennen gab. Wie dem auch sein mag, auffallend ist die Kürze der Zeit, in der die Verwandlung vor sich gegangen. Eine Wärmemittheilung von aufsen hat nicht mitgewirkt, da in der in Betracht kommenden Umgebung weder Rauch- noch Schlackenkanäle oder brennende Halden sich befinden. Wasser hat auch nicht mitgespielt. Die einzige von aufsen hinzugetretene Wärme rührte von den Schmiedeblöcken her. Die Kühlung der Chabotte wurde in bekannter Weise durch Auflaufen von Wasser bewirkt, was aber bis unten hin entschieden nicht gedrungen ist, denn es zeigte sich die ganze Holzmasse äufserst trocken. Jedenfalls hat nur der Schlag, die Druckwirkung, die Hauptursache des Vorgangs gebildet und dabei wesentlich der fortwährende Wechsel zwischen Entlastung und Druck. Die hierdurch entstandenen Molecular-Bewegungen hatten die Wärmeentwicklung zur Folge.

Bekräftigt wird diese Annahme dadurch, dafs diejenigen Balkenstellen, welche nicht dem directen Druck ausgesetzt waren, weniger Veränderung zeigten, ja bei der untersten Schicht fast erhalten waren. Ob die Qualität des Holzes mitgesprochen, ist nicht mehr zu entscheiden. Es waren gesunde Eichenbäume aus dem Westerwald, die ein Jahr vor der Verwendung gelagert hatten. Man könnte nun fragen, ob die Druckfläche zwischen Holz und Chabotte etwa zu klein gewesen ist oder die Chabotte zu leicht. Die Druckfläche hat einen Inhalt von 63 530 qcm, woraus ein ruhender Flächendruck von nur 0,78 kg pro Quadratcentimeter sich ergiebt. Durch die Schlagwirkung wurden bei stetiger Anwendung von 1 m Fallhöhe ohne Oberdampf $^1/_{12}$ bis $^1/_{11}$, mit Oberdampf $^2/_{11}$ bis $^2/_{12}$ mkg auf das Quadratcentimeter geäufsert. Das sind mäfsige Inanspruchnahmen, wobei zu bedenken, dafs sie in Wirklichkeit niemals erreicht, sondern höchstens 70 bis 80 % wirksam wurden. Bei anderen Hämmern ganz gleicher Construction ist ein ähnliches Vorkommnifs meines Wissens nicht beobachtet worden. Zum Schlufs ist die Frage denn wohl nicht unberechtigt, ob ein gewisser grofser Elasticitätsgrad des Holzes wesentlich mitgesprochen hat, der die Molecularbewegungen begünstigte? Es war nämlich auffallend, dafs der etwa 62 000 kg schwere Betonklotz vollständig erhalten, also schwer genug war, um der Elasticitätswirkung Widerstand zu leisten, d. h. die inneren Bewegungen sich vollziehen zu lassen.

Es wäre interessant zu hören, ob ähnliche Erscheinungen und unter welchen Umständen andern Orts beobachtet worden sind.

Digitized by Google

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Die Octobersitzung des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin fand unter dem Vorsitz des Geh. Ober-Regierungsrath Streckert am 9. d. M. statt. Nach Erledigung der geschäftlichen Mittheilungen sprach Hr. Civilingenieur Lentz aus Düsseldorf:

Ueber die auf Zerstörung wirkenden inneren Spannungen der Locomotiv- sowie Schiffskessel und Mittel zur Beseitigung derselben.

Der Vortragende erläutert an der Hand von Zeichnungen, Diagrammen und Tabellen die Art und Weise, in welcher die Berechnung der relativen Ausdehnung der inneren Kesseltheile gegenüber dem Kesselmantel der verschiedenen Kesselsysteme vorzunehmen ist und wie daraus die entstehenden Spannungen gefunden werden. Er weist dann nach, wie grofs die relative Ausdehnung in der Längs-, Quer- und Verticalrichtung in den Kesseln der ³/₄ gekuppelten Schnellzugmaschinen und in welcher Weise insbesondere die Feuerbuchs-Rohrwand den zerstörenden Kräften unterworfen ist. Zur Beseitigung dieser schädlichen Einflüsse werden bewegliche Verticalanker, Stehbolzen und die Anbringung eines elastischen Ringes vom Vortragenden empfohlen. Die übrigen Locomotiv-, Schiffs- und Torpedobootkessel zeigen dieselben Uebelstände, welche durch die nämlichen Mittel beseitigt werden sollen. Der Vortragende zieht dann die Ursache der Deformation der Wellrohre in Schiffs- und Locomotivkesseln, welcher die ungenügende Längselasticität der Wellrohre zu Grunde liegt, zur Erörterung. Zum Schlufs weist er nach, wie durch Hinzufügung des vorerwähnten elastischen Ringes die Spannung der Siederohre und somit das Rohrlaufen dergestalt beseitigt werden kann, dafs der ankerlose Kessel tadellos functioniren dürfte, und spricht die Hoffnung aus, dafs seine Anregung dazu führen möge, dafs die Locomotiv- und Schiffskessel in Zukunft spannungsfrei construirt werden.

In der darauf folgenden Discussion spricht Hr. Eisenbahndirector Bork grofse Bedenken gegen die Anwendung von Wellrohren aus, da es nach seiner Ansicht sehr schwierig sei, dieselben kreisrund herzustellen. Er hält dieselben für Dampfspannungen bis zu 20 Atm. für vollständig ungeeignet. Hr. Lentz widerlegt diese Behauptung und erklärt, dafs die Wellrohre bei der Fabrication auf dem Wellrohrwalzwerk durchaus kreisrund werden müssen, überhaupt unrund nicht hergestellt werden können, und dafs die Kupferbüchsen der jetzigen Kessel für 20 Atm. Druck vollständig unbrauchbar und betriebsgefährlich sind, da Kupfer bei der mit solchem Druck verbundenen hohen Temperatur eine viel zu geringe Festigkeit besitzt, um dem hohen Druck Widerstand zu leisten, während das Wellrohr bei den hohen Temperaturen eine wesentlich gröfsere Widerstandsfähigkeit besitzt, als Kupfer.

Hr. Director Peters bringt die bereits im Monat Mai vor dem Verein für Eisenbahnkunde zur Erörterung gekommene Frage der Einführung des metrischen Gewindesystems für Schrauben erneut zur Besprechung, indem er die Gründe einer ausführlichen Darlegung unterzieht, welche den „Verein deutscher Ingenieure" veranlafst haben, ein metrisches Schraubengewinde zur einheitlichen Einführung in Deutschland vorzuschlagen, um dann an den Verein die Frage zu richten, ob er geneigt sei, die Bestrebungen des „Vereins deutscher Ingenieure" zu unterstützen. Die von den Gegnern dieser Bestrebungen, so auch den beiden Rednern, welche in der Maisitzung die Vorschläge dieses Vereins bekämpft haben, aufgestellte Behauptung, dafs das Whitworth-Gewinde einheitlich in Deutschland eingeführt sei, wird vom Vortragenden in ausführlicher Begründung widerlegt. Eine Uebereinstimmung sei nur beim oberflächlichen äufseren Ansehen vorhanden, thatsächlich sei von einer Einheitlichkeit des Whitworth-Gewindes nicht mehr die Rede. Das allgemeine und öffentliche Interesse erfordere es, Schritte zur Beseitigung des bestehenden Zustandes zu thun; der Redner ist überzeugt, dafs das allgemeine Interesse sich stärker erweisen werde, als das des Einzelnen. In einem Lande, in dem das Metermafs das gesetzliche ist, könne nur aus ganz zwingenden Gründen der Wunsch zurückgehalten werden, auch hierin zum metrischen Mafs überzugehen. Thatsächlich sei die Rückkehr zum Whitworth-System, welches im übrigen der genauen Herstellung Schwierigkeiten bereite und zum Ausarten geneigt sei, mit ebensoviel Schwierigkeiten und Kosten verknüpft, wie der Uebergang zu einem neuen System.

Nach längerer Discussion beschliefst der Verein, dem Antrage des Vortragenden entsprechend, zur Berathung der Angelegenheit einen engeren Ausschufs einzusetzen, dessen Wahl auf den nächsten Sitzungsabend festgesetzt wird.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Ein Stück historischen Eisens.

Bei der grofsen Verehrung, welche die deutschen Eisenhüttenleute dem Fürsten Reichskanzler entgegenbringen, freut die Redaction sich, nachstehende Mittheilung des Directors der Actiengesellschaft Lauchhammer Hrn. Hallbauer bringen zu können.

Strabo schreibt im vierzehnten Buch seiner Geographie:

„Die Magneten scheinen Abkömmlinge der Delphier „zu sein, welche die Didymäischen Berge in Thessalien „anbauten, von denen Hesiodus singt:

„Oder wie sie, bewohnend die Didymäischen Hügel
„In dem Dotischen Feld, beim traubenreichen Amyros
„Badet' in Boibes See, die nie vermählte Jungfrau.

„Hier war auch der Tempel der Göttermutter „Dindymene, deren Priesterin die Gattin des Themisto„kles, nach Anderen dessen Tochter gewesen sein soll. „Jetzt ist der Tempel nicht mehr, weil die Stadt an eine „andere Stelle versetzt wurde. In der jetzigen Stadt „ist der Tempel der Diana Leukophrys, der zwar an „Gröfse des Gebäudes und an Menge der Weihe„geschenke dem in Ephesus nachsteht, an Regel„mäfsigkeit aber und Kunst, in Ansehung der Aus„schmückung des Heiligthums, übertrifft er ihn weit. „Auch an Gröfse überragt er alle in der asiatischen „Provinz, ausgenommen die zwei in Ephesus und in „Didyma" u. s. w.

Strabo war geboren um das Jahr 66 vor Christo, er war ein griechischer Geograph, der ausgedehnte Reisen vom Schwarzen Meer bis Äthiopien und von Armenien bis nach Sardinien machte und dessen Werk eine Hauptquelle der alten Geographie bildet.

Auch Vitruv spricht mit einer für diesen Autor seltenen Bewunderung vom Tempel zu Magnesia am Mäander:

Digitized by Google

„In der Stadt Magnesia sieht man den Tempel „der Diana Leukophryne. Wenn man den Tempel zu „Ephesus ausnimmt, übertrifft dieser Tempel durch seine „Gröfse, durch die Grofsartigkeit der Weihgeschenke, durch seine „richtigen Abmessungen und die Kunst, mit „der er gebaut ist, durch die Ornamentirung des Heilig„thums alle Tempel Asiens; ja durch seine Grofsartigkeit „übertrifft er sie alle, ausgenommen den von Didyme „und den von Ephesus“. Daraus geht hervor, sagt Texier in seiner Beschreibung Kleinasiens, in wie hohem Grade er in Asien berühmt war; wenn er also unvollendet geblieben wäre, so würde Strabo das sicher erwähnt haben, wie er es vom Tempel zu Didyme that.

Vitruv nimmt keinen Anstand, Hermogenes, den Erbauer dieses Tempels, unter die berühmtesten Architekten seiner Zeit zu rechnen.

Die Zerstörung des Tempels der Diana oder Artemis wird den Persern zugeschrieben, wahrscheinlich aber haben auch Erdbeben zu derselben beigetragen; durch Humanns Ausgrabungen sind die Reste des berühmten Bauwerks freigelegt und man erkennt deutlich die Säulen, eine neben der anderen, genau so wie sie einst aufrecht standen, umgestürzt am Boden liegend, man sieht die Architrave und weiter Trümmer der Bedachung; durch die Wucht des Falles sind wellenförmige Vertiefungen im Boden entstanden, der mit grofsen Steinplatten gepflastert war. Nur einige der untersten Säulentrommeln stehen noch am Platze, aus tadellosem weifsem Marmor bestehend, wie alle theilweise mit reichen Ornamenten verzierten Architekturtheile, die in grofsen Bruchstücken umher liegen. Die mächtigen cannelirten Säulentrommeln zeigen z. Th. noch die starken eisernen

Texier nimmt an, dafs der Tempel der Diana zu Magnesia in der Zeit von 330 bis 300 vor Christo erbaut worden sei, dagegen schätzt Dr. Karl Humann seine Erbauung um das Jahr 200 vor Christo.

Die Stadt Magnesia mit dem Beinamen am Mäander, liegt am Fufse des Berges Thorax nicht weit vom Mäander, unmittelbar am Flüfschen Lethäus. Themistokles, aus Athen verbannt und vergeblich ein Asyl in Europa suchend, fand ehrenvolle Aufnahme bei Artaxerxes, der ihn an seinen Hof zog und mit einem jungen Mädchen von hervorragender Herkunft vermählte. Artaxerxes wies dem Themistokles Magnesia am Mäander als Aufenthaltsort an und er empfing die gesammten Einkünfte dieses Ortes, die sich auf 50 Talente belaufen haben sollen; mehrere Jahre hindurch genofs der von Athen Verbannte diese ausgiebige Gastfreundschaft, da kam Artaxerxes auf den Gedanken, Themistokles mit einer zahlreichen Armee nach Attika zu senden, dieser aber, weder fähig, gegen seine eigenen Landsleute ins Feld zu ziehen, noch die Vertheidigung seines Wohlthäters abzulehnen, gab sich den Tod ums Jahr 461 und man errichtete ihm ein Grabmal auf der Agora von Magnesia, bis später seine Gebeine nach Athen übergeführt wurden.

Dübel, mit denen sie aufeinander befestigt waren, ebenso finden sich eiserne Klammern und mit Blei vergossene Bronzedübel verschiedener Form in Menge vor. Die Klammern sind aus Quadrateisen von 20 mm Seitenlänge hergestellt und etwa 160 mm lang; die eisernen Dübel sind etwa 130 mm lang, 90 mm breit und 15 mm dick und scheinen jedes das Gesammtproduct einer Schmelzung zu sein, sie sind mit einer dicken Oxydschicht bedeckt, nach deren Entfernung indessen das metallische Eisen zum Vorschein kommt.

Durch die Güte des Hrn. Dr. Humann wurden mir mehrere Dübel und einige Klammern überlassen, um dieselben näher zu untersuchen. Da zu vermuthen war, dafs das Eisen bei verhältnifsmäfsig niedriger Temperatur erzeugt ist, wurde die äufserste Vorsicht angewendet, dennoch ging das Eisen beim Schmieden stellenweise auseinander; der Versuch, ein Stück auszuwalzen, um einen Zerreifsversuch vorzunehmen, gab ebenfalls ein ungenügendes Resultat, es war kein Stück von genügender Länge zu gewinnen, um dasselbe auf die Zerreifsmaschine bringen zu können.

Das Eisen erweist sich stahlartig und zwar näher dem Stahl als dem Schweifseisen stehend, z. Th. sogar wirklich als Stahl, denn es nimmt Härtung an; es

Digitized by Google

ist nicht homogen, sondern scheint aus mehr oder minder stahlartigem Eisen und Stahl zusammengeschweifst und von ganz aufserordentlicher Reinheit, wie auch die Analysen bestätigen. Dasselbe ist jedenfalls aus den in den dortigen Flufsläufen vorkommenden oolythischen Magneteisensteinkörnern auf die einfachste Weise in ganz kleinen Oefen oder Gruben mit einem Blasebalg erzeugt. Es schweifst bereits bei schwacher Rothgluth und geht bei stärkerer Erhitzung auseinander.

Die in unserem Riesaer Laboratorium ausgeführten Analysen ergaben:

	Kohlenst.	Phosph.	Schwef.	Mangan	Silicium	Eisen
I . .	0,20	0,016	—	—	—	93,71
II . .	0,23	0,0223	Spur	— nicht bestimmbar		—

Eine im Laboratorium von Prof. Ledebur in Freiberg ausgeführte Analyse ergab:

Schlacke (eingemengt)	Phosphor	Kohlenstoff	Schwefel
1,01 %	0,025	0,061	—

Bemerkt mufs werden, dafs diese Analysen von verschiedenen Stücken Eisen gemacht worden sind.

Um aus einem der am regelmäfsigsten geformten und am wenigsten durch Rost zerstörten Dübel einen Briefbeschwerer für Se. Durchlaucht den Fürsten Bismarck herzustellen, liefs ich, nachdem der Dübel vorsichtig ausgeglüht und langsam abgekühlt worden war, die eine Fläche glatt hobeln, ebenso die Seiten, während die andere Fläche im ursprünglichen Zustande belassen wurde. Das Hobeln bot Schwierigkeiten, weil das Eisen nicht gleichmäfsig hart war, es gelang jedoch, eine leidlich reine Oberfläche herzustellen, die allerdings nicht völlig frei war von schwarzen Adern und Flecken, doch das Eingraviren einer Widmung gestattete, deren Wortlaut aus der nebenstehenden Abbildung des Stücks hervorgeht. Eingefafst wurde das Stück Eisen durch einen sauber ciselirten Rahmen aus Bronze, der unten durch eine Glasplatte abgeschlossen ist, damit man die unbearbeitet gelassene Rückseite des Eisens sehen kann.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dafs diese Stücke Eisen, in Ansehung des Zwecks, als Dübel in die Säulentrommeln eingelassen zu werden, nur mangelhaft durchgearbeitet sind, und dafs man, wenn eine andere Verwendung beabsichtigt gewesen wäre, durch weiteres Bearbeiten ein homogeneres Material daraus gewonnen haben würde, welches die ungewöhnliche Reinheit, an der man durch die eingelagerten Schlackenpartieen zu zweifeln geneigt sein könnte, dem Auge sichtbarer gemacht haben würde.

Hallbauer.

Preisaufgaben.

Die „Industrielle Gesellschaft“ von Mülhausen hat für das Jahr 1895 wieder eine Reihe von Preisaufgaben ausgeschrieben. Für unsere Leser dürften nur die nachfolgenden ein besonderes Interesse haben:

„Eine Ehrenmedaille für eine Legirung oder eine andere zur Fabrication der Rakeln dienende Substanz, welche die Elasticität und die Härte des Stahls besitzt und aufserdem durch saure Farbstoffe oder gewisse Metallsalze nicht angegriffen wird.

Eine silberne Medaille für einen automatischen Temperatur- und Feuchtigkeits-Regulator für Hängeräume in den Zeugdruckereien.

Eine silberne Medaille und 400 ℳ für die beste Abhandlung über eine neue und vortheilhafte Bauart von Gebäuden, welche sich zu einem der folgenden Industriezweige eignen würden: Baumwoll- und Wollspinnerei, Weberei, Kattundruckerei.

Eine silberne Medaille und eine Summe von 400 ℳ für ein neues Mittel, das Quantum des durch den Dampf aus dem Kessel mitgerissenen Wassers zu bestimmen. Das Mittel mufs einfach, praktisch und wenig kostspielig sein.

Eine Ehrenmedaille für eine neue Verbesserung im Bau oder in der Einrichtung der Siederkessel mit Unterfeuerung.

Eine Ehrenmedaille für einen von den Siederöhrenkesseln abweichenden und im Ober-Elsafs fungirenden feststehenden Dampfkessel, dessen Ausnutzung 85 % der von den auf dem Roste verbrannten Kohlen erzeugten Gesammtheizkraft erreicht. Diese Hitze wird durch directe calorimetrische Messung bestimmt.

Eine Ehrenmedaille für einen Summirungsapparat der Leistung der Dampfmaschinen.

Eine silberne Medaille für Verbesserungen in dem Bau der gröfseren Gasmotoren. Dieselben sollen vortheilhafter sein als Dampfmotoren von gleicher Stärke.

Eine silberne Medaille für Verbesserung der Wassergasapparate in Bezug auf die regelmäfsige Erzeugung dieses Gases und dessen Anwendung, sowohl für Gasmotoren als auch für Wärmeerzeugung.

Eine silberne Medaille und eine Summe von 400 ℳ für eine auf mehrfache Versuche sich stützende Abhandlung über die den Schornsteinen der Dampfmaschinen zu gebenden Dimensionen.

Eine Ehrenmedaille für ein neues Heizungsverfahren der Dampfkessel durch vorgängige Umwandlung der Brennmaterialien in Gase oder durch mechanische Heizvorrichtung.

Eine silberne Medaille und 400 ℳ für neue theoretische und praktische Nachforschungen über die Bewegung und die Erkältung des Wasserdampfes in langen Leitungen.

Eine silberne Medaille für die Erfindung und Anwendung eines registrirenden Pyrometers, welches zur Messung der Temperatur der von der Kohlenverbrennung unter den Dampfkesseln herrührenden gasförmigen Producte bestimmt ist.“

Die Denkschriften, Zeichnungen, Belege und Muster sind durch ein vom Verfasser gewähltes Motto zu bezeichnen und vor dem 15. Februar 1895 franco an den Präsidenten der „Industriellen Gesellschaft“ von Mülhausen zu senden, sammt einem versiegelten Couvert, in dem der genaue Name und die Adresse des Bewerbers angegeben sind.

Die Betheiligung an einer Preisbewerbung schliefst für den Bewerber die Verpflichtung in sich, die Entscheidung der Gesellschaft als eine unwiderrufliche anzuerkennen.

Jeder Bewerber bleibt befugt, ein Erfindungspatent zu nehmen, aber die „Industrielle Gesellschaft“ behält sich das Recht vor, die ihr unterbreiteten Arbeiten ganz oder theilweise zu veröffentlichen.

Die „Industrielle Gesellschaft“ behält sich die Befugnifs vor, Auszeichnungen für belohnenswerthe Arbeiten zu verleihen, auch wenn letztere sich auf keine der im Programm erwähnten Fragen beziehen.

Unsere Wasserstrafsen.

Die letzten Mittheilungen des Centralvereins für Hebung der deutschen Flufs- und Kanalschiffahrt enthalten nachstehende auch für weitere Kreise interessante Zusammenstellung der in den Jahren 1880 bis 1893 seitens der preufsischen Staatsregierung gemachten Aufwendungen für Wasserstrafsen.

In diesen 13 Jahren betrugen nämlich:

1. die Aufwendungen, welche mit der Schiffahrt nicht unmittelbar zusammenhängen, für Unterhaltung der Wasserbauwerke 102 814 000 ℳ, für Brückenbauten 9 911 000 ℳ, im ganzen 112 725 000 ℳ oder im Durchschnitt jährlich 8,67 Millionen Mark;

2. die Aufwendungen, welche im wesentlichen für Schiffahrtszwecke erfolgt sind und zwar zur Regulirung

Digitized by Google

der gröfseren und kleineren Ströme 68 512 000 ℳ, sonst noch zur Förderung der Binnenschiffahrt und zu Brückenbauten 52 318 000 ℳ, im ganzen 120 830 000 ℳ, oder im Durchschnitt jährlich 9,3 Millionen Mark.

Aus dieser Zusammenstellung geht die bemerkenswerthe Thatsache hervor, dafs die Ausgaben, welche im wesentlichen für Schiffahrtszwecke erfolgt sind, die übrigen Ausgaben nur wenig übersteigen, welche zur Unterhaltung und Regulirung der Ströme, mithin zum Schutz der Ufer und der angrenzenden Ländereien, also im Landesinteresse erfolgt sind, und dafs daher die in neuerer Zeit mehrfach aufgetretene Anschauung, die Unterhaltung und Regulirung der Ströme erfolge ausschliefslich im Interesse der Schiffahrt, welche daher auch die Kosten aufzubringen habe, der Begründung entbehrt.

Vergleicht man ferner die in diesem 13jährigen Zeitraum für die Wasserstrafsen aufgewendeten Mittel von 233 555 000 ℳ oder im Durchschnitt jährlich 18 Millionen Mark mit den Ausgaben der Eisenbahnverwaltung, welche in den letzten 3 Jahren, selbst bei der gröfsten Einschränkung noch im Etat vorgesehen sind, und zwar an einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben im Durchschnitt jährlich rund 20 Millionen Mark, und für Erweiterung und Vervollständigung des Staatseisenbahnnetzes durchschnittlich 26 oder im ganzen durchschnittlich 46 Millionen Mark, d. h. also für Eisenbahnen jährlich ungefähr 2½ mal so grofse Ausgaben als für die Wasserstrafsen, so wird man der Staatsregierung schwerlich den Vorwurf einer besonderen Begünstigung der Wasserstrafsen machen können. *V.-C.*

Bücherschau.

Die Heizungsanlagen. Leipzig 1894, Otto Wiegand, I. Theil; 4 ℳ. Verfafst von F. H. Haase, geprüfter Civil-Ingenieur, Patentanwalt in Berlin.

Dieser erste Theil beschäftigt sich mit dem zum Heizen von bewohnbaren Räumen nöthigen Wärmeaufwand, giebt eine Anleitung zur Beurtheilung aller den Wärmeaufwand beeinflussenden Vorkommnisse und umfafst 164 Seiten. Die Abhandlungen sind sehr klar und deshalb für Jeden verständlich. Jeder, der die Anlage von Heizungsanlagen für bewohnbare Räume, kleine sowohl als grofse, glaubt durch Berechnungen feststellen zu müssen, findet in diesem Buche die Anleitung dazu.

Bei dem Wärmebedürfnifs sowohl als den Wärmeverlusten sind alle vorkommenden Verhältnisse berücksichtigt und in leicht auf andere Fälle anzuwendende Formeln gebracht.

Unerwähnt soll nicht bleiben, dafs das Lesen des Buches für den an die neuen Mafse und deren Bezeichnungen und andere Abkürzungen und Schreibweise gewöhnten Ingenieur einiges Auffallende enthält. So wird geschrieben: „1/20 mm“ anstatt „0,05 mm“; „Kgr.“ anstatt „kg“; „Celsiusgrade“ und „° Cels.“ anstatt einfach „° C.“; „Steinschichte“ statt „Steinschicht oder Lage“; „Quadratmeter“ statt „qm“; „Cubicdecimeter“ anstatt „cbdcm“, während die Zeichen „m“ und „mm“ von dem Verfasser überall gebraucht werden.

Denkschrift, betreffend die Anlage einer elektrischen Hochbahn (Schwebebahn, System Eugen Langen) für Berlin. Köln.

Den Lesern dieser Zeitschrift ist das Schwebebahnsystem, erfunden von Eugen Langen in Köln, durch die ausführliche Mittheilung in Nr. VI 1894 bekannt; sie wissen, dafs die Ausführung von Bahnanlagen dieses Systems der Eisenindustrie durch Herstellung der Träger- und Stützenbauten nicht unerhebliche Arbeit zuführen würde. Mit Interesse werden sie daher vernehmen, dafs der Erfinder des Systems mit der ihm eigenen Energie mit der Einführung seines Systems auf gröfserer Grundlage beschäftigt ist. Der Zweck der vorliegenden Denkschrift ist neben einer allgemeinen Darstellung des Schwebebahnsystems die Auseinandersetzung von dessen Zweckmäfsigkeit für die Stadt Berlin und einer daselbst erst zu erbauenden Linie Zoologischer Garten-Spittelmarkt im besonderen. In der Denkschrift wird mit Recht auf das wachsende Bedürfnifs, weite Entfernungen in Berlin durch schnelle Fahrt zu kürzen und auf die Unzulänglichkeit der bestehenden Verkehrsmittel hingewiesen. Die Vorzüge der Schwebebahnen bestehen in der Sicherheit, der Annehmlichkeit und Geräuschlosigkeit der Fahrt, der relativen Leichtigkeit der Trägerbauten und der geringeren Gröfse der Herstellungskosten im Vergleich zu den gewöhnlichen Hochbahnen. Die Geschwindigkeit der Fahrt wird mit 40 km wohl kaum zu hoch bemessen sein; es wird beabsichtigt, die rasch hintereinander fahrenden Wagen, welche nach Art des Pferdebahnverkehrs nur eine Klasse führen sollen, in rascher Folge hintereinander laufen und häufig halten zu lassen, so dafs die durchschnittliche Entfernung der Stationen, welche bei der Berliner Stadtbahn 1,17 km beträgt, bei der Schwebebahn nicht ganz 0,6 km sein soll. Der Tarif soll 10 ₰ für beliebige Entfernungen in der Richtung einer Durchquerung des Stadtweichbildes sein.

Die constructiven Einzelheiten sind mit äufserster Sorgfalt durchgearbeitet, der Laie erhält ein treffliches Bild von der zukünftigen Gestaltung der von Schwebebahnen durchzogenen Strafsen und Kanäle durch Beigabe von künstlerisch ausgeführten Ansichten. Dem genialen Erfinder und seinen Mitarbeitern ist die Möglichkeit der baldigen Ausführung einer ersten gröfseren Strecke von Herzen zu wünschen. Ihr folgen sicherlich bald viele nach, da das Langensche Omnibussystem das Ideal für Massenverkehr sein dürfte. *E. Schr.*

Elektrische Kraftübertragung und Kraftvertheilung. Festgeschenk für den Verein deutscher Ingenieure bei Gelegenheit der XXXV. Hauptversammlung, verfafst und dargebracht durch die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin. Zu beziehen durch Jul. Springer in Berlin N, Monbijouplatz 3.

Das elegant ausgestattete Buch behandelt in 4 Abschnitten und 28 Unterabtheilungen in systematischer Weise das Wesen und die Art der elektrischen Kraftübertragung, den Elektromotor als Antriebsmittel und elektrisch betriebene Maschinen und Apparate. Die Darstellung ist bestimmt für Laien auf dem Gebiete der Elektrotechnik; dort wo es nöthig ist, sind Beispiele aus anderen Gebieten der Technik entlehnt; das beschreibende Wort wird von zahlreichen Abbildungen unterstützt; werthvolle Tabellen erleichtern die Benutzung; auch fehlen die Preise, welche zu einem Kostenanschlag nöthig sind, nicht.

Digitized by Google

Mancher Techniker alten Schlags, dem die moderne Elektrotechnik noch ein mit fünf Siegeln verschlossenes Buch ist, dürfte durch dieses, auf wahrhaft praktischer Grundlage aufgebauten Handbuch trotz der vielen bestehenden populären Leitfäden für Elektrotechnik, ein wesentlicher Dienst geleistet sein; wegen der Menge von Erfahrungsangaben, die in übersichtlicher Weise geordnet sind, ist es auch für den mit der Elektrotechnik vertrauten Ingenieur ein willkommenes Hülfsmittel. Die „Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft“ hat mit der Herausgabe des Buchs einen glücklichen Griff gethan, und ist ihr im Interesse einer weiteren gesunden Entwicklung der Elektrotechnik, welche heute auf unseren Hütten und Maschinenfabriken bereits eine so wichtige Rolle spielt und umwälzend in deren Zukunft einzugreifen scheint, die deutsche Ingenieurwelt für das praktische Geschenk zu lebhaftem Dank verpflichtet. *E. Schr.*

Hauptkatalog der Maschinenfabrik und Eisengiefserei von Erdmann Kircheis, Aue, Sachsen.

Von der durch Einführung und Herstellung von Blech-Bearbeitungmaschinen als Specialität rühmlichst bekannten Firma liegt wiederum ein neuer Katalog vor, der zugleich die Jubelausgabe zum 50jährigen Maschinenbauer-Jubiläum des Begründers der Firma Carl Erdmann Kircheis vorstellt. Der unerbittliche Tod hat, wie wir mit Wehmuth feststellen, den Jubilar kurz vor Fertigstellung des Katalogs in die Ewigkeit abberufen, und so ist dasselbe treffend als ein Abschlufs seiner von ihm selbst geschaffenen Werke bezeichnet worden, denen in der Geschichte des deutschen Maschinenbaues eine bedeutende Rolle zuerkannt werden mufs.

Aus kleinen Anfängen hat der Verstorbene seine Specialität zu ungeahnter Entwicklung gebracht; die 1861 begründete Fabrik beschäftigt jetzt in ihren neuen Räumen etwa 500 Personen, darunter 50 Beamte und Meister. Der Katalog, der in mustergültiger und geschmackvoller Weise ausgestattet ist und ein Prachtwerk ersten Ranges vorstellt, enthält auf etwa 300 Seiten in Quartformat die in klaren Holzschnitten hergestellten Abbildungen und Hauptmafsangaben der zahlreichen, in der modernen Blechindustrie zur Verwendung gelangenden Maschinen, von welchen, wie eine Aufstellung nachweist, die Firma bis zum Frühjahr d. J. nicht weniger als rund 106500 Stück im ganzen geliefert hat. *S.*

Dr. Arnold Seligsohn, Rechtsanwalt, *Gesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen* vom 12. Mai 1894 nebst Ausführungsbestimmungen. Berlin SW 1894, J. Guttentag.

Der vorstehend angezeigte Commentar zu dem Waarenbezeichnungsschutz-Gesetz ist ein sehr eingehender und erläutert den Inhalt des Gesetzes in anschaulicher Weise an praktischen Beispielen. Beigegeben sind im Wortlaut die Uebereinkommen mit Oesterreich-Ungarn, Italien, Serbien, der Schweiz, sowie das Gesetz über Markenschutz vom 30. November 1874 und ein Verzeichnifs der Waarenklassen. Das Buch hat sich uns beim praktischen Gebrauch als ein zuverlässiger Führer erwiesen. *Dr. B.*

Lexikon der gesammten Technik und ihrer Hülfswissenschaften. Herausgegeben von Otto Lueger im Verein mit Fachgenossen. Mit zahlreichen Abbildungen. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart u. s. w. II. Abtheilung. 5 ℳ.

Der ersten Abtheilung ist die zweite rasch nachgefolgt, so dafs zu erwarten steht, dafs die versprochene Frist bis zur Fertigstellung des umfangreichen Werkes eingehalten wird. Das vorliegende Heft reicht von „Aetzfarben“ bis „Angelfischerei“. Aufsätze über „Aluminium“ und „Amerikanische Brücken“, welche Berichterstatter durchlas, lassen den Rückschlufs ziehen, dafs das Werk mit grofser Sorgfalt und richtigem technischen Verständnifs bearbeitet wird.

Legir- und Löthkunst oder kurzer Abrifs der Arbeitseigenschaften der Metalle und Legirungen, Anleitung zur Darstellung der Legirungen und Lothe, nebst Beschreibung der verschiedenen Löthverfahren. Für Metallarbeiter aller Art. IV. Auflage. Von Dr. F. Wüst. Weimar, bei B. F. Voigt. Preis 2,50 ℳ.

Ein sehr empfehlenswerthes Buch in gemeinverständlicher Darstellung.

Repertorium der Technischen Journal-Literatur. Im Auftrage des Kaiserl. Patentamts herausgegeben von Dr. Rieth, Mitglied des Kaiserl. Patentamts. Jahrgang 1893. Berlin, bei Carl Heymann. Preis 15 ℳ.

Es ist dies die Fortsetzung des im vorigen Jahr erschienenen und in dieser Zeitschrift besprochenen Buchs, dessen Inhalt ohne Zweifel eine von Vielen empfundene Lücke ausfüllt.

Brockhaus' Conversations-Lexikon, 11. Band; von Leber bis More.

Auch in dem neuesten Band des rüstig fortschreitenden Werks finden sich zahlreiche Darstellungen in Wort und Bild. Von technischen Artikeln wollen wir den reich mit Abbildungen ausgestatteten Artikel über „Locomotiven“, der auch die neuesten Fortschritte auf diesem Gebiet berücksichtigt, sowie solche über Mikrometer, Mikrophon, Mikrophotographie erwähnen.

Recht angenehm ist die Beigabe der Pläne bei den Artikeln über die gröfseren Städte. Mag man nach Leipzig, nach Mailand oder nach Lissabon reisen, man kann sich stets vorher durch einen Blick auf die betr. Stadtpläne orientiren. Es sei nur gestattet, nach dieser Richtung den Wunsch zu äufsern, demnächst die Stadt Manchester, deren Umgebung in dankenswerther Weise in einer besonderen Karte dargestellt ist, auch zu berücksichtigen.

Ferner sind der Redaction folgende Bücher zugegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Rechtsanwalt Dr. Harburger I, *Concursordnung für das Deutsche Reich.* II. völlig umgearbeitete Auflage. München 1894, C. H. Beck. 1 ℳ 40 ₰.

Dr. Justus Olshausen, Reichsgerichtsrath, *Die Reichsgesetze, betreffend das geistige Eigenthum.* Berlin 1894, Franz Vahlen. 80 ₰.

Georg Meyer, Rechtsanwalt, *Der Schutz der Waarenbezeichnungen.* Für die Bedürfnisse der Gewerbetreibenden sowie der Patent- und Rechtsanwälte dargestellt. Berlin 1894, J. J. Heines Verlag. 1 ℳ.

Digitized by Google

Dr. jur. R. Stephan, Reg.-Rath, *Gesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen.* III. Auflage der Erläuterung des Gesetzes über Markenschutz von T. Ph. Berger. Berlin SW 1894, J. Guttentag.

Ludolf Parisius, *Das Reichsgesetz, betreffend die Gesellschaften mit beschränkter Haftung.* Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin 1894, J. Guttentag.

Julius Hucke, *Das Geld-Problem und die sociale Frage.* Berlin 1894, Mitscher & Röstell.

Alethagoras, Gymnasiallehrer, *Gymnasialbildung und sittliche Erziehung der Jugend.* Braunschweig 1894, Otto Salle. 60 ₰.

Alethagoras, Gymnasiallehrer, *Unser Gymnasialunterricht.* Bekenntnisse. II. umgearb. Aufl. Braunschweig 1894, Otto Salle. 60 ₰.

Gustav Otto, *Zwei Reformvorschläge für das Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz.* Berlin S, Louis Abel. 60 ₰.

F. W. Eitzen, *Vom Mifsbrauch der Fremdwörter im Handel.* Leipzig 1894, H. Haessel.

Industrielle Rundschau.

Badische Maschinenfabrik und Eisengiefserei vormals G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach.

Dem Geschäftsbericht für 1893/94 zufolge schliefst nach Erledigung der gesammten Unkosten, der Ausgaben für Erneuerungen an Maschinen und Fabricationseinrichtungen u. s. w., sowie der Verzinsung der Partialobligationen das neunte Geschäftsjahr einschliefslich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre mit einem Ueberschufs von 117 524,80 ℳ und nach Absetzung der Abschreibungen auf Anlagewerthe im Betrage von 29 840,45 ℳ mit einem Reinüberschufs von 87 684,35 ℳ. Unter den ausstehenden Forderungen von insgesammt 135 969,69 ℳ sind Bankguthaben in Höhe von 57 971,01 ℳ enthalten. Der Maschinenbaubetrieb zeigte gegen das Vorjahr wiederum einen erfreulichen Fortgang und es machte sich dabei auch schon eine in diesem Jahre neu eingeführte Specialität förderlich geltend. Es ist sowohl von dieser als auch von den übrigen Sonderzweigen des Maschinenbaues für das begonnene 10. Geschäftsjahr ein günstiges Ergebnifs zu erhoffen. Auch die Giefserei berechtigt durch eine regelmäfsigere und lebhaftere Beschäftigung zu besseren Aussichten gegenüber den letzten Jahren.

Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication.

Aus dem Geschäftsbericht des Verwaltungsraths für das Rechnungsjahr 1893/94 geben wir folgenden Auszug:

„Das Betriebsergebnifs des Berichtsjahres ist etwas günstiger als dasjenige des Jahres 1892/93, was hauptsächlich einer Verringerung der Ausgaben für Steuern u. s. w., sowie einer geringeren Zubufse für unsere Steinkohlenzechen beizumessen ist. Im laufenden Geschäftsjahre werden die Ergebnisse unserer drei Steinkohlengruben ohne Zweifel günstiger sein. Die Menge der fertigen und halbfertigen Waaren unserer Gufsstahlfabrik übersteigt diejenige des Vorjahres um etwa 8000 t, wogegen die Einnahme, wie die später folgenden Ziffern ergeben, nur etwa 200 000 ℳ mehr beträgt als im Vorjahre.

Im Berichtsjahr verausgabten wir an öffentlichen Lasten: 1. Steuern 728 428,77 ℳ darunter aus Uebertrag aus dem Geschäftsjahr 1892/93 345 277,72 ℳ, bleibt 383 151,05 ℳ, 2. sonstige Lasten (Unfall-, Kranken- und Invalidenversicherung) 292 282,14 ℳ, zusammen 675 433,19 ℳ gegenüber 906 994,37 ℳ im vorigen Jahre. Die für das Steuerjahr 1. April 1893 bis 31. März 1894 veranlagten Steuern beziffern sich auf 522 868,59 ℳ. Das Gewinnergebnifs des Betriebsjahres glauben wir im Hinblick auf die vorgedachten hohen Belastungen, sowie auf die allgemeine Lage der Eisen- und Stahlindustrie als ein befriedigendes betrachten zu dürfen. Ebenfalls dürfen wir die Beschäftigung unserer Gufsstahlfabrik im verflossenen Jahre in Rücksicht auf die allgemeine Geschäftslage als befriedigend bezeichnen, obwohl die am 1. Juli cr. in das laufende Geschäftsjahr übernommenen Gesammtaufträge hinter den vorjährigen zurückbleiben. Die Beschäftigung und der Betriebsgewinn der Stahlindustrie waren recht günstig.

Die in unseren letztjährigen Berichten hervorgehobene Schwierigkeit, die Werkstätten mit genügender Arbeit zu versehen, dauert noch immer fort. Den deutschen Eisen- und Stahlwerken wird die früher sehr erhebliche Ausfuhr ihrer Erzeugnisse — wie wir das bereits in unseren früheren Berichten ausgeführt haben — durch die billiger arbeitenden und geringerer Transportkosten sich erfreuenden ausländischen Werke, welche nicht wie die inländischen mit stets wachsenden Ausgaben für Arbeiterversorgungszwecke, Steuern u. s. w. belastet sind, ungemein erschwert, ja unmöglich gemacht, wenn man nicht zu verlustbringenden Preisen, lediglich um die Werkstätten zu beschäftigen, verkaufen will. Die Einschränkung des Exports hat naturgemäfs eine Verschärfung des Wettbewerbs auf dem inländischen Markte zur Folge, was um so empfindlicher ist, als durch die allgemeine wirthschaftliche Lage der Bedarf im Inlande verringert oder doch wenigstens eine Steigerung desselben verhindert wird. Die Gesammtproduction unserer Gufsstahlfabrik an Rohstahl betrug wie im vorigen Jahre etwa 175 000 t, der Absatz an fertigen und halbfertigen Waaren, einschliefslich des nach Deckung unseres eigenen Bedarfs verkauften Roheisens, 172 808 t (v. J. 164 550 t) mit einer Gesammteinnahme von 20 013 636 ℳ (v. J. 19 798 889 ℳ), darunter an Roheisen 50 215 t (v. J. 41 985 t); Einnahme für Roheisen 2 563 165 ℳ (v. J. 2 328 972 ℳ). Die Menge der hergestellten gufseisernen Coquillen belief sich auf 2592 t (v. J. 1864 t), die Einnahme dafür auf 244 974 ℳ (v. J. 185 271 ℳ). Die Verkaufspreise für fertige und halbfertige Waaren entsprechen ungefähr den vorjährigen. Allerdings überstieg die diesjährige Menge der werthvolleren, also besser bezahlten Erzeugnisse diejenige des vorigen Jahres, wogegen aber auch die Menge der zu ungünstigen Preisen verkauften Waaren höher war, als die vorigjährige, so dafs dadurch ein ungefährer Ausgleich zwischen den höchsten und niedrigsten Preisen herbeigeführt wurde. Die durchschnittlichen Verkaufspreise unserer Gufsstahlfabrik für fertige Waaren und Halbfabricate sind um 4,51 ℳ pr. t und für Roheisen um 4,43 ℳ pr. t zurückgegangen. Die Production der Stahlindustrie betrug an Rohstahl 67 099 t (v. J. 57 696 t), an ver-

Digitized by Google

kauften Fabricaten 57 865 t (v. J. 53 427 t), die Einnahme dafür 6 336 426,86 ℳ (v. J. 5 602 324,75 ℳ).

An Aufträgen für unsere Gufsstahlfabrik wurden m 1. Juli 1894 in das neue Geschäftsjahr übertragen:) fertige Erzeugnisse: 62 969 t (v. J. 67 660 t, einhliefslich 10 000 t, welche 1894/95 abzuliefern sind), b) Roheisen: 13 980 t, (v. J. 18 101 t) im ganzen 76 949 t gegen 85 761 t des Vorjahres. Am 1. October des laufenden Jahres betrugen die bei unserer Gufsstahlfabrik vorliegenden Bestellungen: a) fertige Waaren 71 719 t (v. J. 74 552 t), b) Roheisen 17 360 t (v. J. 13 220 t), im ganzen 89 079 t gegen 87 772 t des Vorjahres. Im ersten Quartal des neuen Geschäftsjahrs betrug der Absatz unserer Gufsstahlfabrik an fertigen und halbfertigen Erzeugnissen ausschliefslich Roheisen 35 272 t (v. J. 28 901 t), der Facturawerth 4 510 897 ℳ (v. J. 4 144 102 ℳ.). Die Ausfuhr an fertigen Waaren betrug 33 741 t (v. J. 36 469 t). Zu unserem bilanzmäfsigen Brutto-Ueberschufs von 1 910 490,29 ℳ haben beigetragen: die Stahlindustrie (bei reichlichen Abschreibungen und Reserven) 180 000 ℳ (v. J. 100 000 ℳ); die Zeche Hasenwinkel 168 945,73 ℳ Ausbeute (gegenüber einer Zubufse von 81 665,79 ℳ in 1892/93); die Quarzitgruben 19 741,25 ℳ (v. J. 9938,74 ℳ). Unser übriger Bergwerksbesitz hat Zubufse erfordert und zwar: 1. die Zeche vereinigte Maria Anna und Steinbank 240 227,09 ℳ (v. J. 354 362,53 ℳ), 2. die Zeche vereinigte Engelsburg (995 Kux) 154 200 ℳ (v. J. 302 200 ℳ), 3. die Eisensteinzechen 48 716,19 ℳ (v. J. 67 034,18 ℳ).

Der nach Abzug der Abschreibungen verbleibende Reingewinn von 1 087 325,28 ℳ gestattet uns, der Generalversammlung die Vertheilung einer Dividende von 4½ % zur Genehmigung zu empfehlen. Der verbleibende Rest würde, wie in früheren Jahren, unter Berücksichtigung der statutarischen und contractlichen Tantièmen, sowie anderer üblicher Ausgaben, nach dem Ermessen des Verwaltungsraths zu Gratificationen und Unterstützungen zu verwenden sein."

Crimmitschauer Maschinenfabrik.

Die im ersten Geschäftsbericht ausgesprochene Hoffnung auf immer günstigere Ergebnisse des Unternehmens hat sich, obwohl durch die im allgemeinen gedrückte Geschäftslage gut lohnende Preise nicht immer erzielt werden konnten, bei angestrengtester Thätigkeit bewahrheitet.

Die Gesellschaft betrachtet das Abschlufsresultat für 1893/94 als erfreulich und ist bei wiederum reichlichen Abschreibungen und niedriger Einsetzung der Inventurpreise in der Lage, eine Vertheilung von 6 % Dividende in Vorschlag zu bringen.

Die Neuanschaffungen und die im Interesse des Unternehmens gelegene Erweiterung und Ausdehnung desselben veranlassen das Werk, eine Erhöhung des Actienkapitals um 150 000 ℳ bei der Generalversammlung zu beantragen.

Dorstener Eisengiefserei und Maschinenfabrik.

Gesammtproduction oder Jahresumschlag pro 1893/94 225 715,06 ℳ, gegen 1892/93 212 752,21 ℳ, darunter wie im vergangenen Jahr gröfsere Lieferungen der Specialität der Firma (Ziegeleimaschinen resp. Dorstener Steinpressen) nach dem Ausland insbesondere Amerika, Rufsland, Schweiz, Norwegen, Frankreich. Die Durchschnittsarbeiterzahl im verflossenen Geschäftsjahre war 80, stellt sich mithin der vorigjährigen Zahl gleich. Die verausgabten Löhne stellen sich pro 1893/94 auf 55 983,80 ℳ gegen 1892/93 50 592,93 ℳ. Der Nettogewinn beträgt: 5 % vom Actienkapital 10 620 ℳ = 30 ℳ pro Actie.

Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, Actiengesellschaft in Schwerte.

Der Bericht des Vorstandes lautet im wesentlichen wie folgt:

„Wir beklagen es lebhaft, für 1893/94 eine Bilanz vorlegen zu müssen, welche einen Fehlbetrag aufweist. Der Betriebsgewinn hat nicht hingereicht, um die Abschreibungen, Handlungsunkosten und Zinsen zu decken, so dafs der Reservefonds zum Ausgleich des Fehlbetrages fast ganz (mit 219 903,56 ℳ) in Anspruch genommen werden mufs. Die Ursache des ungünstigen Ergebnisses haben wir Ihnen in unserm vorigen Geschäftsbericht zum Theil bereits mitgetheilt. Seit Inbetriebsetzung der fraglichen zweiten, mit dem Stahlwerk combinirten Drahtwalzstrafse im Januar d. J. haben wir allmählich die Selbstkosten für Walzdraht so weit verbilligt, dafs wir in diesem Artikel, sowie in bearbeitetem Draht und Drahtstiften, den scharfen Wettbewerb künftig bestehen zu können hoffen. Dadurch dürfte auch unser Stahlwerk, welches fast nur für unseren eigenen Bedarf das Halbfabricat zu dem Walzdraht liefert, rentabel gemacht worden sein. Fast die Hälfte des jetzigen Verlustes ist durch unlohnende Preise für Stab- und Bandeisen herbeigeführt worden. Infolge der Auflösung des rheinisch-westfälischen Walwerksverbandes wurden die Preise für genanntes Walzeisen beinahe auf diejenige Stufe zurückgedrängt, welche früher, wo unsere Industrie nicht durch die socialpolitischen Gesetze belastet war und die Roheisen- und Kohlenpreise sich etwa 25 bezw. 50 % billiger stellten, jemals dagewesen ist. Eine Aenderung in diesem beklagenswerthen Zustande trat erst ein, als der Abschlufs des russischen Handelsvertrags mehr Arbeit brachte und die gebuchte Arbeitsmenge die Werke auf längere Zeit beschäftigte, so dafs sie in die Lage kamen, neue Aufträge abzulehnen, wenn letztere zu höheren Preisen nicht erhältlich waren. Die geforderte mäfsige Preiserhöhung kam den Walzwerken übrigens nur zum kleinen Theil zu gute, da sie mit höheren Einkaufspreisen für Rohmaterial, namentlich für Kohlen und für Halbfabricate, rechnen mufsten. Wirklichen Nutzen aus dieser Preiserhöhung haben die Walzwerke jedoch im ersten Semester dieses Jahres kaum schon verspüren können, da das vorher zu den niedrigsten Preisen verkaufte Quantum den Bedarf auf längere Zeit fast ganz deckte. Leider ist in den letzten Monaten ein Theil der Preiserhöhung wieder aufgegeben worden, da einige Walzwerke, welche neuer Aufträge bedurften, solche im Wettbewerb miteinander nur unter Preisopfern erlangen konnten, obwohl die Hochofenwerke, durch ihren Zusammenschlufs zu Syndicaten dazu befähigt, die Roheisenpreise in die Höhe gesetzt haben. Die Verkaufspreise für Draht und Drahtstifte haben in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres zwar eine kleine Erhöhung erfahren, doch ist der Weltmarkt, auf welchen Deutschland mit dem gröfseren Theil seiner Production in diesen Fabricaten angewiesen ist, seit einiger Zeit so wenig aufnahmefähig, dafs bei grofsem Wettbewerb um die wenigen Aufträge die Verkaufspreise langsam abbröckeln. Trotz der gegen damals jetzt viel höheren Preise für Roheisen und Kohlen sind die gegenwärtigen Preise für unsere Fabricate nicht einmal so hoch, als zur gleichen Zeit des Vorjahres. Wir producirten pro 1893/94: an Stahlrohblöcken 32 996 353 kg, an Eisenluppen 12 658 365 kg, an Stab- und Bandeisen bezw. -Stahl 15 059 387 kg, an Walzdraht 30 210 908 kg, an bearbeiteten Drähten und Stiften 21 491 897 kg. Unsere Production hat sich also gegen das Jahr 1892/93 ansehnlich gesteigert; nichtsdestoweniger sind die Selbstkosten meistens über den Verkaufspreisen geblieben. Die Summe unserer Facturen betrug 5 525 587,75 ℳ. Es wurden verarbeitet: Kohlen und Koks 84 050 260 kg, Roheisen

Digitized by Google

25 926 110 kg, Stahlblöcke und Knüppel 33 074 225 kg, Luppen und Altmaterial 45 648 485 kg. Wir beschäftigen durchschnittlich 1485 Arbeiter, welche insgesammt 1 438 769,90 ℳ an Lohn erhielten. Wir verausgabten 13 069,81 ℳ als Beitrag zur Werkskrankenkasse, 18 299,29 ℳ als Beitrag zur Unfall- und Berufsgenossenschaft pro 1893 und 8921 ℳ als Beitrag für die Invaliditäts- und Altersversicherung.“

Vom Aufsichtsrath wird zu diesem Bericht Folgendes bemerkt:

„Wir überreichen den obigen Bericht mit dem Bemerken, dafs wir uns dessen Ausführungen anschliefsen und mit dem Vorstande bedauern, dafs auch das diesjährige Resultat so wenig befriedigend ausgefallen ist. Der empfindliche Druck, welcher auf den ganzen wirthschaftlichen Verhältnissen und ganz besonders auf der Eisenindustrie ununterbrochen schon seit Jahren lastet, scheint doch nun seinen Höhepunkt überschritten zu haben, und wenn die in den letzten Monaten gegebenen Zeichen einer Besserung nicht trügen, so dürfte eine gesteigerte Nachfrage auch wieder die nöthige Belebung des Marktes und damit erhöhte Preise bringen. Haben wir diese erreicht, so ist die Einrichtung unserer Werke mit in erster Reihe berufen, daran theilzunehmen.“

Gufsstahlwerk Witten.

Aus dem Bericht des Vorstandes theilen wir folgende Einzelheiten mit:

„Während des abgelaufenen Geschäftsjahrs 1893/94, über das wir Ihnen heute zu berichten haben, hat die Eisen- und Stahlindustrie in erheblichem Mafse mit der Ungunst der Verhältnisse zu kämpfen gehabt, die in dem fortwährenden Niedergang der Preise ihren Ausdruck fand. Die Auflösung des Walzwerks-Verbandes verschlimmerte die Lage, indem die Preise des Handelseisens unter die Selbstkosten sanken und die hierzu von einzelnen Seiten gethätigten grofsen Verkäufe auf Zeit es verhinderten, gewinnbringende Preise zu erzielen, als im Frühjahr der Bedarf wieder ein lebhafterer wurde. — Wir waren im ganzen Jahre im allgemeinen ausreichend mit Aufträgen versehen und ist es diesem Umstande mit zu verdanken, dafs wir in der Lage sind, wie im Vorjahre in Aussicht gestellt, einen besseren Abschlufs zu unterbreiten, der nach reichlichen 178 538,66 ℳ betragenden Abschreibungen und nach Ueberweisung von 14 000 ℳ zu Gratificationen und für Beamten- und Arbeiter-Unterstützungszwecke es ermöglicht, noch 6½ % Dividende zur Vertheilung zu bringen. Der Umschlag des vorigen Geschäftsjahrs betrug 4 966 282,50 ℳ gegen 4 583 939,98 ℳ im Vorjahre. Zu Abschreibungen sind seit dem Bestehen unserer Gesellschaft jetzt 2 115 636,98 ℳ verwandt worden und stehen die gesammten Immobilien mit 2 194 887,21 ℳ zu Buch.

Es wurden in der Gufsstahlschmelzerei an Tiegel- und Martinstahl, bezw. Flufseisen hergestellt 20 300 000 gegen 18 400 000 kg im Vorjahre. Der Stahl wurde zu den verschiedensten Fabricaten in den eigenen Werkstätten verarbeitet. Der Martinofen Nr. 3 wurde umgebaut, bezw. vergröfsert und für die Werkstätte zur Bearbeitung des Stahlgusses eine weitere, grofse Sägemaschine beschafft. Die Façonschmiede stellte an Schmiedefabricaten her 3 600 000 gegen 3 180 000 kg im Vorjahre. Die Einrichtungen der Hohlkörperpresserei wurden vervollständigt und ein abhängiger Dampfkessel ersetzt. Die Schnellstrafse und Grobstrafse des Walzwerks producirten zusammen 13 150 000 gegen 12 650 000 kg im Vorjahre. Die Grobstrafse wurde mit einem weiteren Ofen versehen und in der Adjustage einige Pressen aufgestellt. Das Blechwalzwerk producirte an Grob- und Feinblechen zusammen 8 370 000 gegen 8 970 000 kg im Vorjahre. Es wurden hergestellt in der mechanischen Werkstätte 1 535 000 kg bearbeiteter Schmiedestücke, Stahlgufs-, Maschinen- und Locomotivtheile, Geschütze und Geschützbestandtheile, Geschosse u. s. w. Für diese Abtheilung wurde eine gröfsere Anzahl neuer Werkzeugmaschinen beschafft. Das Laufbohrwerk war auch im verflossenen Geschäftsjahre mit der Herstellung von rohen und bearbeiteten Gewehrläufen u. s. w. nur mittelmäfsig beschäftigt. Die Einrichtungen der ehemaligen Gewehrfabrik waren mit der Herstellung von Kleineisenzeug und sonstigen Massenartikeln, sowie mit der Bearbeitung von Schmiede- und Gufsstücken mittelmäfsig beschäftigt, ebenso das besondere Dampfhammerwerk der Abtheilung mit der Fabrication von Schmiedestücken, Stampfartikeln u. s. w. Es wurde eine neue Excenterpresse aufgestellt. Die Production von feuerfesten Steinen betrug 6 340 000 kg. An Steuern zahlten wir 42 329,82 ℳ, an Beiträgen zur Arbeiter-Krankenkasse 10 736,40 ℳ, an Beiträgen zur Unfall-Berufsgenossenschaft 16 176,99 ℳ, an Beiträgen zur Alters- und Invalidenversicherung 7 617,56 ℳ oder an Steuern und Wohlfahrtsbeiträgen etwa 32 % des Reingewinns. Ueber die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr läfst sich bei der gegenwärtigen unsicheren Geschäftslage ein einigermafsen zuverlässiges Urtheil nicht abgeben. Wir sind bisher mit ausreichenden Aufträgen versehen gewesen und haben auch solche noch für längere Zeit gebucht, so dafs wir mit Rücksicht hierauf glauben, zufriedenstellende Resultate in Aussicht stellen zu können, wenn nicht sonstige widrige Umstände eintreten. Zur Verfügung der Generalversammlung verbleibt ein Reingewinn von 213 731,32 ℳ. In Uebereinstimmung mit dem Aufsichtsrath schlagen wir vor, hiervon 195 000 ℳ zur Vertheilung einer Dividende von 6½ %, 7000 ℳ zu Gratificationen an Beamte und Meister, 7000 ℳ für Beamten- und Arbeiterprämien- und Unterstützungszwecke, 4731,32 ℳ als Vortrag auf neue Rechnung 1894/95 zu verwenden.“

Hagener Gufsstahlwerke.

Der Directionsbericht lautet im wesentlichen wie folgt:

„Das abgelaufene Geschäftsjahr 1893/94, über welches wir zu berichten haben, war wiederum ein sorgenvolles. Es setzte mit schlechten Aussichten im allgemeinen, für uns speciell mit geringen Aufträgen ein, und zeigte sich im Verlauf des ersten halben Jahres nicht besser, so dafs der Halbjahresabschlufs keinen Verdienst auswies. Wenn es nun trotzdem möglich war, unserer Generalversammlung eine Dividende von 4 % (gegen 2½ % im Vorjahre) zur Vertheilung an die Actionäre vorzuschlagen, so ist dieses in erster Linie wohl dem reichlicheren Zuströmen an Aufträgen von Monat März bis Jahresschlufs zuzuschreiben. Hierdurch wurden wir in die Lage versetzt, durch schärferen Betrieb von Martinofen und Kleinbessemer, die Selbstkosten herunterzudrücken, sparsamer zu wirthschaften und unsere Kräfte besser auszunutzen. Die Anlage eines zweiten Dampflaufkrahns für die Giefserei, eingeführte Verbesserungen und Erweiterungen der Hülfswerkzeuge und Oefen, schärfere Betriebsleitung und Controle wirkten zusammen, um dieses einigermafsen bessere Resultat zu erreichen. — Es dürfte als bekannt vorausgesetzt werden, dafs die grofsen Hoffnungen, welche allgemein auf den russischen Handelsvertrag gesetzt wurden, sich nicht realisirt haben. Trotzdem in Rufsland für unsere Branche fortgesetzt günstige Conjunctur herrscht, haben wir wenig davon zu spüren bekommen. Oesterreich ist uns ja durch die betreffenden Zollverträge total verschlossen. — Dagegen haben wir ziemlich Aufträge in diesem Betriebsjahre von England, Belgien, Holland,

Digitized by Google

Italien und Spanien erhalten. Im allgemeinen sind die Ansprüche an die Qualität des Stahlfaçongusses gestiegen und geht das wohl Hand in Hand mit dem Fortschreiten der Verwendung desselben in allen Branchen. Die Preise verharrten so ziemlich auf dem niedrigen Stande des Vorjahres, dem es wohl zuzuschreiben, dafs keine weiteren Stahlfaçongufswerke mehr angelegt wurden. Ein weiterer Grund für dies letztere Moment mag wohl auch in den geringen Erträgnissen aller Stahlfaçongufswerke und in dem Kaltlegen eines solchen Werkes mitten im Industrie-Reviere zu suchen sein. Durch den lebhafteren Betrieb des Kleinbessemer-Converters sind die Tiegelöfen so entlastet, dafs wir auf neue Arbeit dafür sinnen mufsten, und beschlossen demnach, die Fabrication von Werkzeugstahl aufzunehmen. In dem hierfür zu errichtenden Hammerwerk soll dann auch eine schwere Presse mit entsprechendem Dampfhammer Aufstellung finden, um durch Erzeugung von Schmiedestücken die Production unseres Martinwerks unterzubringen. Wenngleich auf diesen neuen Gebieten eine lebhafte Concurrenz herrscht, und nicht mehr der frühere hohe Verdienst erzielt wird, so ist es doch sicher, dafs, wenn wir wirthschaftlicher arbeiten wollen, uns gar nichts Anderes übrig bleibt! — Wir müssen den Umschlag erhöhen, die Generalkosten herunterdrücken, — mit der Giefserei allein erreichen wir das nicht. Aufserdem haben wir selbst, für Commissionen, einen ziemlichen Bedarf an Schmiedestücken, welchen wir zur Zeit von auswärts decken müssen. Die mechanische Werkstatt war dank der Aufträge der Façongiefserei bei gutem Wasser ebenfalls reichlich beschäftigt. Die Federfabrication konnte bis Anfang 1894 noch auf leidliche Preise blicken, was aber von da ab dadurch, dafs zu der vorjährigen belgischen auch eine weitere inländische Concurrenz hinzutrat, sich geändert hat. Für das Walzwerk haben sich die im vorigen Bericht schon als trübe geschilderten Verhältnisse nicht besser gestaltet. Den höheren Kohlenpreisen und noch immer steigenden socialpolitischen Lasten stehen die in allerletzter Zeit ein wenig niedrigeren Preise des Rohmaterials nur schwach gegenüber. Der Facturawerth für von uns abgesetzte Waaren betrug in diesem Betriebsjahr 990 602,14 ℳ, gegenüber einem solchen von 1 021 686 ℳ im Vorjahre, mithin weniger 31 083,86 ℳ. Die Zahl der Arbeiter stellte sich durchschnittlich auf 352 gegen 331 im Vorjahre, der Betrag der ausgezahlten Löhne auf 341 060 ℳ gegen 315 226,50 ℳ. Die Production an rohen Stahlgüssen und Blöcken betrug 3952 (3542) t, der Verbrauch an Kohlen 9365 (9206) t, der Versand an Fertigfabricaten 3438 (3898) t."

Harzer Werke zu Rübeland und Zorge.

Die Einleitung des Vorstandsberichts für 1893/94 lautet in der Hauptsache wie folgt:

„Die schon im vorigen Geschäftsjahr bestehende, das allgemeine industrielle Leben so sehr ungünstig beeinflussende Lage hat sich noch verschärft, und wir können leider auch nicht der Hoffnung Raum geben, dafs das neue Geschäftsjahr wesentlich bessere Resultate erbringen werde. Zwar hatten wir bei einzelnen Betriebszweigen in den letzten Monaten des Geschäftsjahres mehr zu thun, als es im Anfang desselben der Fall war — speciell Kalkwerk und Giefsereien hatten recht flott Beschäftigung — aber es war bei dem letztgenannten Betriebszweige nicht die kleinste Preissteigerung möglich und blieben deshalb die Erträgnisse hinter denjenigen des Vorjahres erheblich zurück. In unserem Geschäftsbericht für 1892/93 haben wir bereits auf die ungünstige Situation unseres Blankenburger Hochofenwerks hingewiesen und erwähnt, dafs wir, wenn es uns nicht gelänge, billigere Frachten zu erreichen, wohl gezwungen würden, das vorgenannte Werk bis zum Eintritt günstigerer Verhältnisse kalt zu legen. Wir haben uns nach allen möglichen Richtungen bemüht und keinerlei Mittel gescheut, um das Erstrebte zu erreichen, müssen uns aber sagen, dafs all' unser Mühen beinahe resultatlos gewesen ist. Wenn wir heute noch nicht zum Ausblasen des Hochofens geschritten sind, so hat das einestheils seinen Grund in der Hoffnung gehabt, dafs der russische Handelsvertrag den Absatz unseres Giefsereiroheisens, besonders nach Sachsen, günstig beeinflussen würde, andererseits in dem sehr natürlichen Sträuben gegen eine solche Mafsregel, denn das Aus- und Anblasen eines Hochofens ist immer mit grofsen Kosten verknüpft. Da nun die Roheisenpreise gegen das Vorjahr noch um 2 ℳ pro Tonne gewichen sind, der Absatz trotzdem nicht zu-, sondern abgenommen hat und schleppender geworden ist, unsere Vorräthe sich aus diesem Grund erheblich vergröfsert haben und vorerst auch noch keinerlei Aussicht auf billigere Brennmaterialfracht ist, so hat der Aufsichtsrath beschlossen: den Hochofen zwar nicht kalt zu legen, aber vorübergehend auf die Dauer von drei Monaten, was technisch unbedenklich auszuführen ist, zu stopfen, während dieser Zeit die Roheisenvorräthe nach Möglichkeit zu vermindern und abzuwarten, ob nach Ablauf vorerwähnter Frist bessere Verhältnisse für den Hochofenbetrieb eingetroffen sind.

Wir haben schon einige Male in unseren Berichten die in unserem Bergbau gemachten schönen Aufschlüsse erwähnt. Dieselben haben sich auch weiterhin gut gestaltet. Das Lager — aus Braun-, Roth-, Magnet- und Thoneisenstein bestehend — wurde im tiefen Stollen in einer Mächtigkeit von 16 m durchquert und ist auf dem Streichen durch Strecken in einer Länge von etwa 110 m bereits nachgewiesen. Durch diesen Aufschlufs ist die Nachhaltigkeit unserer Erzlagerstätten erwiesen und die Möglichkeit, mit unserem eigenen Bergbau unsere Hochöfen noch auf lange Jahre hinaus mit Erzen zu versorgen, gegeben.

Wie wir schon vorher andeuteten, hat das Kalkwerk wieder recht günstig gearbeitet. Es ist uns gelungen, jetzt schon gröfsere Abschlüsse für das Jahr 1895 zu lohnenden Preisen zu machen. Die Giefsereien haben, wie schon erwähnt, hauptsächlich durch die niedrigen Preise gelitten. Am meisten macht sich der Druck auf letztere bei Ofenguts fühlbar. Ganz besonders bei unserem Zorger Werke — welches mit Rücksicht auf die Holzverkohlungsanstalt gezwungen ist, den Holzkohlenhochofen im Betrieb zu erhalten und das damit erzeugte theure Roheisen zu vergiefsen — bemerkt man die ungünstigen Preise. Früher, d. h. vor Einführung des Stahlgusses, konnten wir das Holzkohlenroheisen meist leicht und gewinnbringend verkaufen. Unsere neu eingerichtete Kunstgiefserei in Rübeland war recht gut beschäftigt und die hergestellten Gegenstände erfreuten sich allgemeiner Anerkennung. Die Holzverkohlungsanstalten haben, besonders diejenige in Rübeland, noch günstige Resultate erzielt. Allerdings bei Zorge in weniger erheblichem Mafse. Die amerikanische Concurrenz wird bei den Verkohlungsproducten immer fühlbarer."

Die Abschreibungen wurden wie folgt festgestellt: statutarisch feststehend mit 71 223,50 ℳ; auf elektrische Anlagen 23 874 ℳ; auf Hochofenanlage Blankenburg 85 482,17 ℳ; zusammen 180 579,67 ℳ; wozu zu verwenden waren: der Reingewinn 59 066,69 ℳ; der Vortrag vom Vorjahre 1 093,84 ℳ; der Verfügungsfonds A 120 419,14 ℳ; zusammen 180 579,67 ℳ.

Digitized by Google

Kattowitzer Actien-Gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb.

Aus dem Bericht über das fünfte Geschäftsjahr 1893/94 theilen wir Nachstehendes mit:

„Die ungünstige Entwicklung der Geschäftslage, unter der wir schon im Vorjahr gelitten haben, hat sich im Berichtsjahr leider fortgesetzt. Wenn auch unsere Kohlengruben ihren Absatz und Förderung steigern konnten und damit — ungeachtet der fortgesetzt wachsenden gesetzlichen Zuwendungen an die für die Arbeiter geschaffenen Wohlfahrtseinrichtungen und trotz der gestiegenen Steuerlasten — höhere Gewinne als im Vorjahre erzielten, so hat der aufserordentliche Niedergang der Roh- und Walzeisenpreise, welche schliefslich die mit der äufsersten Sparsamkeit niedergehaltenen Selbstkosten unterschritten, doch derartige Ausfälle in den Resultaten unserer Hüttenwerke zur Folge gehabt, dafs die Gesammterträge unserer Gesellschaft nicht die im Vorjahr erzielten Beträge aufzuweisen vermochten.

Der Kohlenabsatz war in den drei ersten Quartalen des Berichtsjahres im ganzen zufriedenstellend. Das Ausbleiben eines strengeren Winters sowie der vorzeitige Eintritt des Frühjahrs, verbunden mit dem allgemeinen Daniederliegen der Industrie, veranlafsten aber im 4. Quartal, auf das erfahrungsgemäfs besonders grofse Hoffnungen gesetzt wurden, einen ganz ungewöhnlichen Niedergang im Kohlenabsatz. Um die Bestände nicht allzu hoch anwachsen zu lassen, waren wir gezwungen, die Production durch Einlegen von Feierschichten im letzten Quartal erheblich zu beschränken. Es konnte infolgedessen die Gesammtförderung des Jahres 1890/91, welches seit Bestehen unserer Gesellschaft die höchste Ziffer auswies, wiederum nicht erreicht werden. — Während unsere Hochöfen gleichmäfsig fortarbeiteten, ist unsere Walzeisenproduction gegen das Vorjahr nicht unbedeutend zurückgeblieben; dabei vermehrten sich die Bestände an Walzproducten in sonst nicht gewohnter Weise. Erst in den letzten Tagen des Geschäftsjahres trat mit Beginn des deutsch-russischen Handelsvertrags Wandel ein; die Verladung wurde lebhafter und gleichzeitig begannen die Preise langsam anzuziehen. — Unsere Werkstätten waren dauernd reichlich beschäftigt, doch litten die Preise ihrer Fabricate und damit die Erträge empfindlich unter der Ungunst der allgemeinen Marktlage. Zur Erweiterung und Verbesserung unserer Betriebsanlagen wurden im Laufe des Jahres für Neubauten und Anschaffungen für gröfsere Beträge aufgewendet, ebenso wurde der Besitzstand unserer Gesellschaft durch im Betriebsinteresse nothwendige Ankäufe verschiedener Grundstücke und Wohngebäude vermehrt.

Ueber die einzelnen Betriebszweige unserer Gesellschaft ist im Weiteren zu berichten:

A. Steinkohlengruben. Sämmtliche im Alleinbesitz der Gesellschaft befindliche Gruben producirten 1 642 808 t Kohlen aller Art, also gegen das Vorjahr 57 347 t mehr. Verkauft wurden 1 277 145 t und auf den eigenen Werken verbraucht 363 479 t.

B. Die Koksanstalt Florentinegrube arbeitete im bisherigen Umfange mit 14 Appoltöfen nur zum Bedarf der Hubertushütte. Die Condensationsanlage für Theer und Ammoniakwasser wies gleichbleibende zufriedenstellende Erfolge auf. Es wurden 58 180 t Koks, 4645 t Theer und 27 015 t Ammoniakwasser producirt.

C. Die Eisenerzförderungen hatten eine Gesammtproduction von 22 626 t Brauneisenerze und 2034 t Thoneisensteine. Im Betriebe war nur die Miechowitzer Erzförderung, sowie die Thoneisensteingewinnung im Kattowitz-Myslowitzer Walde.

D. Die Hubertushütte erzeugte in den Hochöfen I und IV, die unausgesetzt und gleichmäfsig betrieben wurden, 38 475 t Roheisen, die, soweit sie nicht von unserer Giefserei und dem Walzwerk consumirt wurden, zum Verkauf gelangten.

E. Die Marthahütte ist infolge der ungünstigen geschäftlichen Verhältnisse in der Production gegen das Vorjahr zurückgeblieben. Sie producirte nur 20 263 t Handelseisen gegen 21 164 t im Vorjahr und behielt davon am Jahresschlufs noch 1123 t im Bestande.

Vom Netto-Gewinn pro 1893/94 1 579 199,07 ℳ sind zu verwenden laut Statut: Rücklage in den Reservefonds I: 5 % von 1 514 743,80 ℳ = 75 737,19 ℳ, bleiben 1 503 461,88 ℳ. Wir schlagen demnach vor, auf das Actienkapital von 16 000 000 ℳ eine Dividende von 8 % zu zahlen, erfordert 1 280 000 ℳ, verbleiben disponibel 223 461,88 ℳ. Hiervon bitten wir dem Vorstande zur Verwendung a) für den Pensions- und Unterstützungsverein der von Wincklerschen Beamten 40 000 ℳ, b) für aufserordentliche Remunerationen bezw. Tantièmen an Beamte 25 000 ℳ, c) für Wohlfahrtszwecke 12 000 ℳ zur Verfügung zu stellen und d) zur Special-Abschreibung für Grundstücke, die zu Bruch gebaut sind, 70 000 ℳ, zusammen 147 000 ℳ verwenden zu dürfen. Den Rest mit 76 461,88 ℳ bitten wir als Uebertrag in das nächste Jahr hinüberzunehmen.“

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Allolio, Oscar, Hüttendirector, Hasper Eisen- und Stahlwerk, Haspe i. W.

Demoulin, Jean, Directeur-gérant de la Société anonyme des Forges de Montigny sur Sambre près Charleroi, Belgien.

Frahm, Regierungsbaumeister, Hameln, Hafenstr. 15.

Köröši, Emil, Ingenieur, Moskau II, Meschtschanskaja, Haus Sarkisof, Nr. 47.

Petersen, W., Walzwerks-Ingenieur, Schalke i. W.

Schöne, B., Director der Mathildenhütte, Harzburg.

Wirtz, Ad., Betriebsassistent der Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke, Düsseldorf.

Wormstall, Carl, Kaufmann, Duisburg, Königstr. 49.

Neue Mitglieder:

Dr. Liebrecht, Chemiker, Remscheid.

Müller, Joh. Bapt., Ingenieur bei der Firma A. Custodis, Düsseldorf.

Schoenwälder, Heinrich, Betriebsführer des Stahlwerks der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. d. Saar.

Wester, Reinhold, Ingenieur, Betriebsleiter des Surahammar-Eisenwerks, Surahammar, Schweden.

Verstorben:

Erkenzweig, Gustav, Civil-Ingenieur, Hagen.

Melcher, Gustav, Ingenieur, Düsseldorf.

Reusch, H., Oberbergrath a. D., Cannstatt.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 22. 15. November 1894. 14. Jahrgang.

Bericht an die am 10. November 1894 abgehaltene Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Die Aufgabe der Gruppe besteht in der Wahrung der wirthschaftlichen Interessen der Eisen- und Stahlindustrie; sie hat sich daher mit allen Fragen zu beschäftigen, welche dies Gebiet berühren, und mufs vorzugsweise der Gesetzgebung auf wirthschaftlichem und socialpolitischem Gebiete folgen. In dieser Beziehung nahm in der Periode, welche seit der letzten Hauptversammlung verstrichen ist, wiederum die Arbeiterschutzgesetzgebung das Interesse und die Thätigkeit der Gruppe in Anspruch.

Zuerst beschäftigte sich die Gruppe mit der Frage der zulässigen Arbeit an Sonn- und Feiertagen. Bei der Besprechung des vom Bundesrath aufgestellten Entwurfs, betreffend die Sonntagsruhe in den Gruppen III und V der Gewerbestatistik, wies sie im allgemeinen darauf hin, dafs eine den wirthschaftlich Schwachen schützende Gesetzgebung mit Freude begrüfst werde, in erster Linie auch vom Arbeitgeber, dem schliefslich am allermeisten daran gelegen sein müsse, zufriedene Leute, soweit menschliche Verhältnisse überhaupt eine Zufriedenheit zulassen, in seinen Arbeitsstätten zu beschäftigen, ein Gesichtspunkt, der leider in neuerer Zeit bei der Beurtheilung des Verhältnisses zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer nur allzuleicht übersehen werde. Auf der anderen Seite aber werde kein vernünftiger Mensch verkennen, dafs es für die Arbeiterschutzgesetzgebung auch eine gewisse Grenze geben müsse, und zwar liege dieselbe da, wo die Schutzgesetzgebung die Arbeit als solche gefährde, wo sie die Arbeit unmöglich mache oder den Ertrag so sehr verkürze, dafs der Wettbewerb mit fremden Erzeugnissen, insbesondere auf dem Weltmarkt, ausgeschlossen werde. Denn eine solche Arbeiterschutzgesetzgebung würde den, der durch sie geschützt werden soll, am allermeisten schädigen, insofern sie dem gesetzgebenden Lande auf die Dauer die Arbeit und damit dem Arbeiter die Möglichkeit entziehe, Geld zu verdienen und sich und die Seinigen zu ernähren. In der Kritik der Entwürfe im Einzelnen, bezüglich deren wir auf die Veröffentlichung in unserer Vereinszeitschrift „Stahl und Eisen" verweisen, wurde dann nachgewiesen, dafs sich die theoretischen Bedenken, beispielsweise betreffs der „Grausamkeit" der 24 stündigen Sonntagswechselschicht beim Hochofenbetrieb, in der Praxis in keiner Weise bewähren und dafs eine Befragung der Arbeiter beweisen werde, dafs wir mit unseren Anschauungen, die sich auf die Praxis des industriellen Lebens im Gegensatze zur Theorie stützen, im Rechte seien. Wie zutreffend diese Ausführungen waren, haben die Verhandlungen in Berlin, zu denen Arbeitgeber und Arbeitnehmer zugezogen waren, zur Genüge bewiesen. Durchweg stimmten die letzteren mit den Ansichten der ersteren überein, und so dürfen wir hoffen, dafs der Bundesrath den von uns bezw. vom Hauptverein gestellten Abänderungsanträgen seine Genehmigung nicht versagen werde.

Betreffs der Ruhepausen jugendlicher Arbeiter in Walz- und Hammerwerken

Digitized by Google

hat sich auch an amtlicher Stelle die Erkenntnifs Bahn gebrochen, dafs die bezüglichen, vom Bundesrath unter dem 29. April 1892 erlassenen Bestimmungen unhaltbar sind. Der Herr Minister für Handel und Gewerbe hat daher einen Entwurf, betreffend die Abänderung dieser Vorschriften, in einer am 30. April ds. Js. zu Berlin abgehaltenen Berathung mit sachverständigen Industriellen und Gewerbeaufsichtsbeamten vorgelegt, in der auch die Gruppe durch zwei Gutachter vertreten war. Ein Beschlufs des Bundesrathes in dieser, namentlich für die Arbeiterfamilien aufserordentlich wichtigen Angelegenheit, steht noch aus. —

Die Kosten der Arbeiterversicherung sind von Jahr zu Jahr nicht unwesentlich gestiegen. Die Steuer, welche von den Unternehmern in Form von Versicherungsbeiträgen für die Lohnarbeiter aufgebracht wird, betrug für das Jahr 1893 schon 138½ Millionen Mark und mufs infolge des bei der Unfallversicherung geltenden Umlageverfahrens und wegen der nicht vollständigen Durchführung des Kapitaldeckungsverfahrens bei der Invaliditäts- und Altersversicherung im Laufe der Jahre noch weiter steigen. Von diesen 138½ Millionen Mark entfallen 32 Millionen auf die Krankenversicherung, 58,4 Millionen auf die Unfallversicherung und 48,1 Millionen auf die Invaliditäts- und Altersversicherung. Die Arbeiter selbst tragen nur 126,1 Millionen Mark bei, nämlich 78 Millionen für die Krankenversicherung und 48,1 Millionen für die Invaliditäts- und Altersversicherung, wobei noch zu berücksichtigen bleibt, dafs diese Beitragsleistung unmöglich ohne eine Einwirkung auf die Lohnhöhe stattfindet.

Angesichts dieser Ziffern, welche gewifs beweisen, dafs die Fürsorge für die Arbeiter in Deutschland keine geringe ist, ist die Frage berechtigt, ob die in Rede stehende Versicherung die auf sie gesetzten Hoffnungen erfüllt hat. Diese Frage wird nicht nur von uns verneint, sondern auch in Bundesrathskreisen bricht sich die Ueberzeugung Bahn, dafs der gehoffte Erfolg keineswegs in die Erscheinung getreten sei. So antwortet der bayrische Bundesbevollmächtigte R. von Landmann,* zweifellos einer der erfahrungsreichsten Kenner der modernen socialpolitischen Gesetzgebung, auf die Frage: „Was ist bisher in Bezug auf die erfolgreiche Bekämpfung der Socialdemokratie erreicht worden?" mit den nachfolgenden Ausführungen: „Weniger als nichts. Die Zahl der socialdemokratischen Stimmen betrug

480 000	bei	den	Reichstagswahlen	von 1877,
420 700	„	„	„	„ 1878,
335 300	„	„	„	„ 1881,
507 800	„	„	„	„ 1884,
673 300	„	„	„	„ 1887,
1 323 200	„	„	„	„ 1890,
1 786 000	„	„	„	„ 1893.

*In den „Preufs. Jahrbüchern" Aug. 1894, S. 264 ff.

Auch die Ziele der deutschen Socialdemokratie sind unverändert geblieben. Dieselbe verlangt nach wie vor die Aufhebung der kapitalistischen Productionsweise, die Verwandlung des privaten Eigenthums an den Productionsmitteln in gesellschaftliches Eigenthum, die Beseitigung unserer Staatsordnung und die Herrschaft des internationalen Proletariats. Augenblicklich allerdings treten diese Forderungen, wenigstens im Reichstage, infolge der Vorsicht der Führer etwas weniger stürmisch auf, allein dafs dieselben principiell aufrecht erhalten werden, geht aus dem Erfurter Parteiprogramm von 1891 und aus verschiedenen anderen Kundgebungen, wie z. B. aus der Haltung der deutschen Socialdemokraten bei dem letzten internationalen Bergarbeitercongrefs in Berlin, deutlich hervor.

Auch in Bezug auf andere günstige Wirkungen, welche man sich von der Arbeiterversicherungsgesetzgebung versprach, hat man sich, wenigstens zum Theil, getäuscht. Unter den Gründen, welche dazu führten, das Haftpflichtgesetz durch die öffentlichrechtliche Unfallversicherung zu ersetzen, war von besonderer Bedeutung der Wunsch, die vielen und langwierigen Processe zu beseitigen, hiermit das Verhältnifs zwischen Unternehmer und Arbeiter zu verbessern und überhaupt den Frieden der Berufsklassen untereinander zu fördern. Nun ist aber die Zahl der Unfall-Entschädigungsprocesse noch eine recht beträchtliche, und auch die Stimmung der gewerblichen Arbeiter gegen die Unternehmer scheint im allgemeinen keine bessere geworden zu sein. Im Jahre 1892 sind von den ausschliefslich dem Reichsversicherungsamt unterstehenden Berufsgenossenschaften (also nicht eingerechnet die Berufsgenossenschaften, welche zu den Landesversicherungsämtern ressortiren) 123 239 Entschädigungsbescheide erlassen und hiervon 22 249 durch Berufung an die Schiedsgerichte angefochten worden, während im gleichen Jahre beim Reichsversicherungsamt 4240 Recurssachen anhängig wurden. Man wird diesen Zahlen gegenüber mit Recht einwenden, dafs sie weder im Verhältnifs zur Gesammtzahl der im Deutschen Reich alljährlich bei den ordentlichen Gerichten anfallenden Civilprocesse (1½ Million) noch im Verhältnifs zur Zahl der berufsgenossenschaftlichen Entschädigungsbescheide erheblich seien, dafs es vielmehr ein sehr günstiges Verhältnifs sei, wenn nur etwa der sechste Theil der Bescheide durch Berufung an das Schiedsgericht und wieder nur der sechste Theil der Schiedsgerichtsurtheile durch Recurs an das Reichsversicherungsamt angefochten wird. Man wird ferner zugeben müssen, dafs den Vorständen der Berufsgenossenschaften aus diesen Zahlen kein Vorwurf gemacht werden kann, denn diese haben sich zwar vollständig in den vom Reichsversicherungsamt angebahnten wohlwollenden Vollzug des Gesetzes hineingelebt, sind aber nicht

Digitized by Google

berechtigt, nach Willkür Geschenke auszutheilen, sondern verpflichtet, die Interessen der Berufsgenossenschaften wie getreue Vormünder zu wahren. Trotzdem sind die etwa 30 000 Unfallprocesse, welche sich jahraus jahrein in Schwebe befinden, eine sehr unerwünschte socialpolitische Erscheinung, weil sie von den socialdemokratischen Führern als Streitigkeiten der Arbeiter mit dem in den Berufsgenossenschaften verkörperten „Unternehmerthum" betrachtet werden und stets neuen Anlafs bieten, die Unternehmerklasse anzufeinden. Sie sind insofern in höherem Mafse Klassenprocesse als die früheren Processe unter der Herrschaft des Haftpflichtgesetzes. Sie würden aber diesen Charakter verlieren, wenn die Arbeiter selbst zu den Kosten der Unfallversicherung beisteuern und an der Verwaltung derselben theilnehmen würden.

Noch in einer anderen Hinsicht haben die Unfallversicherungsgesetze den auf sie gesetzten Erwartungen nicht vollständig entsprochen, nämlich in Bezug auf die Verminderung der Zahl der Unfälle. Obwohl mit Recht erwartet werden durfte, dafs die schwere, durch diese Gesetze den Unternehmern aufgebürdete Last, der Grundsatz der Beitragsleistung nach Gefahrenklassen und die — freilich nicht obligatorischen und auch noch nicht allgemein eingeführten — Unfallverhütungsvorschriften dazu führen würden, die Häufigkeit der Unfälle zu vermindern, ist diese Wirkung bis jetzt nicht erkennbar. Vielmehr ist die Zahl der zur Anmeldung und zur Entschädigung gelangenden Unfälle noch immer im Steigen begriffen.

Es betrug die Zahl der Unfälle:

	angemeldete	entschädigte
1891	225 337	51 209
1892	236 265	55 654
1893	262 633	62 605.

Dagegen hat sich allerdings, wenigstens in den Gewerbebetrieben, die Zahl der schweren Unfälle relativ vermindert. Inwieweit aber dieser Erfolg auf die Unfallversicherung oder auf die gesteigerte Thätigkeit der Gewerbeaufsichtsbeamten zurückzuführen ist, mufs dahingestellt bleiben. Eine Herabdrückung der Zahl der Unfälle wird aber wahrscheinlich so lange nicht möglich sein, als die Gesetzgebung sich nicht entschliefst, die Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften nicht nur den Arbeitgebern, sondern auch den Arbeitern gegenüber mit schwereren Rechtsnachtheilen zu bedrohen, als dies bis jetzt der Fall ist."

Soweit R. von Landmann, gewifs ein unparteiischer Zeuge in dieser Angelegenheit. Je mehr es uns mit Genugthuung erfüllt, derartige, von uns seit Jahren ausgesprochene Ansichten nun auch von einer solchen Stelle als durchaus begründete anerkannt zu sehen, um so mehr müssen wir warnen, auf dem socialpolitischen Gebiete nun noch weiter einem falschen Reformeifer zu folgen und die Industrie mit den Projecten der Versicherung gegen Arbeitslosigkeit und dergleichen fernerhin zu beunruhigen.

Zu der Abänderung und Erweiterung der Unfallversicherung wird die heutige Generalversammlung Stellung zu nehmen haben. Die in Betracht kommenden Entwürfe sind in einer von der Gruppe in Gemeinschaft mit dem „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen von Rheinland und Westfalen" gebildeten Commission in einer am 22. September d. J. abgehaltenen Sitzung in eingehendster Weise durchberathen und nachfolgende Beschlüsse gefafst worden:

A. Gesetzentwurf, betreffend die Abänderung des Unfallversicherungsgesetzes.

Gegen den Artikel 1, I, welcher den Betriebsbeamten im Sinne des U.-V.-G. Werkmeister und Techniker gleichstellt, ist nichts zu erinnern.

Artikel 1, II, § 1a will die Versicherung auf häusliche und andere Dienste erstrecken, „zu denen versicherte Personen neben der Beschäftigung im Betriebe von ihren Arbeitgebern oder von deren Beauftragten herangezogen werden". Wenn auch zugegeben werden mufs, dafs mit dieser Bestimmung eine scharfe Wendung in ein der Unfallversicherung fern liegendes Nebengebiet beabsichtigt wird, so kann doch nicht geleugnet werden, dafs die neue Bestimmung die Behandlung zahlreicher vorkommenden Fälle, in denen bisher Zweifel darüber erhoben wurden, ob ein Betriebsunfall vorliege oder nicht, vereinfachen wird. Auch sichert die neue Bestimmung den Unternehmer vor möglichen Haftpflichtprocessen. Unter diesen Umständen erscheint es der Commission wünschenswerth, dafs die Erstreckung der Versicherung auf häusliche Dienste wenigstens durch Statut ermöglicht wird. Um mögliche Unklarheiten, die der Begriff „Beauftragte des Arbeitgebers" hervorrufen kann, zu vermeiden, werden an die Stelle dieses Begriffs die Worte „Leiter des Betriebes oder eines Theiles desselben" gesetzt, so dafs der § 1a folgende Fassung haben würde: „Die Versicherung kann durch Statut auf häusliche oder andere Dienste erstreckt werden, zu denen versicherte Personen neben der Beschäftigung im Betrieb von ihren Arbeitgebern oder den Leitern des Betriebes oder eines Theiles desselben herangezogen werden."

Gegen § 1b sowie gegen Artikel 1, III, ist nichts zu erinnern.

Bei Artikel 2, I wird darauf hingewiesen, dafs die Möglichkeit gegeben werden müsse, die Unternehmer kleinerer Betriebe, welche nur mit einem Lehrling oder überhaupt ohne Personal arbeiten, dem Versicherungszwang zu unterwerfen, so dafs diesem Artikel folgender Zusatz zu geben wäre: „Durch Statut kann ferner bestimmt werden, dafs und unter welchen Be-

dingungen Unternehmer der nach § 1 versicherungspflichtigen Betriebe verpflichtet sind, sich selbst gegen die Folgen von Betriebsunfällen zu versichern."

Betreffs des Artikels 3, Absatz 1, erscheint eine Bestimmung wünschenswerth, dafs für diejenigen Personen, welche infolge hohen Alters oder wegen körperlicher und geistiger Gebrechen den ortsüblichen Tagelohn erwachsener Arbeiter nicht mehr verdient haben, eine zu bewilligende Rente nur unter Zugrundelegung des thatsächlichen Arbeitsverdienstes berechnet werde, vorbehaltlich der Anfechtung dieser Festsetzung im schiedsgerichtlichen Verfahren, weil sonst eine höhere Rente bewilligt werden müfste, als der thatsächliche Arbeitsverdienst betragen hat. Es wird daher beschlossen, zu beantragen, dafs die Bestimmung des landwirthschaftlichen Unfallversicherungsgesetzes § 6 Absatz 6 in das industrielle Unfallgesetz aufgenommen werde, so dafs dem Gesetz vom 6. Juli 1884 bei § 5 Absatz 5 hinzugefügt wird: „Wenn der Verletzte zur Zeit des Unfalles bereits theilweise erwerbsunfähig war und deshalb einen geringeren als den durchschnittlichen Arbeitsverdienst bezog, so wird die Rente nur nach dem Mafse der durch den Unfall eingetretenen weiteren Schmälerung der Erwerbsfähigkeit bemessen. War der Verletzte zur Zeit des Unfalles bereits völlig erwerbsunfähig, so beschränkt sich der zu leistende Schadenersatz auf die Kosten des Heilverfahrens."

Zu Artikel 4, III, § 5a wird anerkannt, dafs in dem bisherigen U.-V.-G. zweifellos eine Lücke besteht, welche durch die Aufnahme einer betreffenden Bestimmung im Interesse des Entschädigungsberechtigten dahin ausgefüllt werden mufs, dafs ein Verletzter, welcher vor Ablauf der 13. Woche geheilt ist, ohne dafs er seine volle Erwerbsfähigkeit wiedererlangt hat, von der Beendigung des Heilverfahrens an bis zum Ablauf der 13. Woche eine Rente seitens der Berufsgenossenschaft erhält. An die Stelle des vorgeschlagenen § 5a, welcher in der Fassung des Gesetzentwurfs unannehmbar erscheint, soll daher eine Bestimmung treten, nach welcher die Krankenkassen verpflichtet sind, den Berufsgenossenschaften von der Beendigung des Heilverfahrens sofort Kenntnifs zu geben. Die Berufsgenossenschaften setzen dann nach Lage des Falles eine Rente fest, welche von der Krankenkasse vorschufsweise zu zahlen und von der Genossenschaft zu erstatten ist. Die Bestimmung, welche den Betriebsunternehmer zur Leistung (§ 5 Abs. 9) verpflichtet, soll in Wegfall kommen, so dafs der Zuschufs nicht vom Betriebsunternehmer, sondern von der Berufsgenossenschaft gezahlt wird.

Artikel 5, I — welcher bestimmt, dafs der Satz „wenn dieser ihr einziger Ernährer war", durch die Worte ersetzt wird: „wenn dieser zu ihrem Unterhalt wesentlich beigetragen hat" — erscheint unannehmbar, weil er eine weitere Belästigung der Genossenschaften in sich schliefst, und weil schon jetzt „mit dem einzigen Ernährer" genug Unfug getrieben wird, so dafs vermieden werden mufs, die daraus für die Genossenschaften entstehenden Schwierigkeiten durch Aufstellung noch dehnbarerer Begriffe wie „wesentlich beigetragen hat" noch zu vergröfsern. Ein stricter Nachweis, in welcher Höhe die Ascendenten unterstützt worden sind, läfst sich selten erlangen, und bei dem notorischen Bestreben namentlich der kleinen Gemeinden, sich zu entlasten, müssen daraus für die Genossenschaft nur vermehrte Lasten und Mühen entstehen. Auch könnte unter Umständen die Rente viel höher sein als die Unterstützung, die der Getödtete den Ascendenten gezahlt hat. Es wird daher beschlossen, zu beantragen, dafs die Rente nur in der Höhe der empfangenen Unterstützungen, jedoch auf keinen Fall mehr als 20 % des Arbeitsverdienstes, und mit der Einschränkung gezahlt wird, dafs nicht bevorzugtere Entschädigungsberechtigte vorhanden sind. Ferner wird als wünschenswerth bezeichnet, dafs unter die entschädigungsberechtigten Personen alle Angehörigen einbezogen werden, welche civilrechtlich einen Anspruch auf die Entschädigung geltend machen können, damit auf diese Weise lästige Civilprocesse gegen die Unternehmer vermieden werden.

Die unter Artikel 5, IIc und III geplante Ausdehnung des Rentenanspruchs auf Geschwister erscheint unannehmbar; denn weder das gemeine Recht noch das französische Recht kennen überhaupt eine gesetzliche Verpflichtung zur Ernährung hülfloser Geschwister; nur das preufsische Landrecht enthält eine solche Bestimmung. Was die Dauer des Rentenbezuges der Enkel und Geschwister betrifft, so ist für erstere bestimmt: „Bis zum zurückgelegten 15. Lebensjahre des jüngsten derselben." Hiernach wäre man berechtigt, anzunehmen, dafs die älteren Enkel auch über 15 Jahre hinaus Rente weiter beziehen sollen, was wohl kaum beabsichtigt sein kann. Jedenfalls ist hier Klarheit erforderlich. Im übrigen würden nach dem Wortlaut des Entwurfs Enkel und Geschwister unter Umständen eine wesentlich günstigere Stellung einnehmen, als die eigenen Kinder des durch einen Betriebsunfall Geschädigten, was widersinnig erscheint.

Die Bestimmung im Artikel 5, IV, welche lautet: „Wenn für die Höhe der Rente der Betrag des Arbeitsverdienstes des Getödteten bestimmend, dieser aber infolge eines früher erlittenen Betriebsunfalles geringer gewesen ist als der vor diesem Unfall bezogene Lohn, so ist eine aus Anlafs des Betriebsunfalles bei Lebzeiten bezogene Rente dem Arbeitsverdienst bis zur Höhe des der früheren Rentenfeststellung zu Grunde gelegten Arbeitsverdienstes hinzuzurechnen," erscheint dagegen aus Billigkeitsgründen berechtigt.

In dem Artikel 6, II erblickt die Commission eine Annäherung an den Grundsatz der Versicherung gegen Arbeitslosigkeit. Thatsächlich wissen schon jetzt vielfach die Arbeiter die Zeit ihres Aufenthaltes im Krankenhaus ungebührlich auszudehnen. Wenn die Motive darauf aufmerksam machen, dafs eine ähnliche Erweiterung der Leistungen für die Ortskrankenkassen durch § 21 Ziffer 3 des Krankenversicherungsgesetzes vorgesehen sei, so ist darauf zu entgegnen, dafs diese Bestimmung im Krankenkassengesetz nur facultativ ist. Zudem ist nicht zu vergessen, dafs zur Krankenversicherung die Arbeiter selbst beitragen, während die Leistungen der Unfallversicherung von den Arbeitgebern allein getragen werden. Die Nr. III ist daher unannehmbar.

Artikel 7, I erscheint wegen der völligen Unklarheit seiner Bestimmungen unannehmbar. Es wird beschlossen, zu beantragen, dafs in einer alle Mifsverständnisse ausschliefsenden Weise ausgesprochen wird, „dafs Unfälle der bei auswärtigen Maschinenmontirungen u. s. w. beschäftigten Personen denjenigen Berufsgenossenschaften zur Last fallen, welchen ihre, ihnen den Lohn zahlenden Arbeitgeber angehören".

Artikel 7, II dagegen erscheint zweckmäfsig und liegt im Interesse der Betriebsunternehmer, da es wünschenswerth ist, dafs möglichst alle einem und demselben Unternehmer unterstellten Betriebe, sofern sie local zusammengehören, der gleichen Berufsgenossenschaft zugetheilt werden.

Artikel 15 wird angenommen.

Artikel 16, I dagegen soll durch die Bestimmung ersetzt werden, dafs das Schiedsgericht in der Regel durch einen Vorsitzenden, zwei Beisitzer aus dem Arbeitgeber- und zwei Beisitzer aus dem Arbeitnehmerstand besetzt werden soll. Beschlufsfähig soll das Schiedsgericht sein bei der Besetzung durch den Vorsitzenden, einen Beisitzer aus dem Arbeitgeber- und einen aus dem Arbeitnehmerstand. Mit anderen Worten, es soll bei der Bestimmung des § 47 des Gesetzes vom 6. Juli 1884 verbleiben.

Artikel 16, II wird angenommen.

Artikel 17 ist durch den weiteren Zusatz zu ergänzen, dafs durch die polizeiliche Untersuchung auch diejenigen Angehörigen festzustellen sind, denen nach § 7 Absatz 2 des Gesetzes vom 6. Juli 1884 bei Unterbringung eines Verletzten in ein Krankenhaus ein Entschädigungsanspruch zusteht, weil für Ermittlung dieser Personen erfahrungsgemäfs die Mitwirkung der Behörden sehr häufig nothwendig ist. Da aufserdem die Berufsgenossenschaften bisher vielfach vier Wochen und noch länger auf die Zustellung der Untersuchungsverhandlungen haben warten müssen, so wird gewünscht, dafs den Polizeibehörden zur Vermeidung solcher Verzögerungen eine bestimmte Frist gesetzt wird, innerhalb welcher sie eine Abschrift der Untersuchungsverhandlung demjenigen Genossenschaftsorgane zusenden müssen, welches eine solche verlangt hat.

Artikel 18, nach welchem auf Verlangen des Entschädigungsberechtigten demselben oder einem von ihm zu bestellenden Vertreter Gelegenheit zu geben ist, seinen Anspruch vor dem Feststellungsorgane mündlich zu vertreten, erscheint völlig unannehmbar, da er lediglich einen Fechtboden schaffen würde, auf welchem die staats- und arbeitgeberfeindlichen Elemente, Winkelconsulenten u. s. w. Gelegenheit haben würden, ihre Bestrebungen zur Geltung zu bringen.

Die bisherige Bestimmung des § 57 Abs. 3, wonach vor der Feststellung der Entschädigung dem Entschädigungsberechtigten durch Mittheilung der Unterlagen, auf Grund deren dieselbe zu bemessen ist, Gelegenheit gegeben werden mufs, sich binnen einer Frist von einer Woche zu äufsern, erscheint völlig genügend.

Artikel 19, I ist unannehmbar, weil die in demselben beabsichtigte Ausdehnung der Frist für Unfallfolgen, welche sich erst nachträglich bemerkbar machen, als eine die Verjährungsfrist nahezu beseitigende Bestimmung erscheint, und jeder Arbeiter seinen Anspruch wohl innerhalb der zwei Jahre anmelden wird, wenn er nachtheilige Folgen von dem Unfall befürchtet. Es kann also sehr gut bei den bisherigen Bestimmungen verbleiben. Wird dem Versicherten die erfolgte Anzeige eines Unfalles vom Unternehmer bescheinigt, so sind alle Bedenken gehoben.

In Artikel 19, II, § 59c soll im zweiten Abschnitt der Satz: „Die letztere hat der ersteren die bereits gezahlten Entschädigungsbeträge zu erstatten" ersetzt werden durch die Worte: „Die letztere hat der ersteren die bereits gezahlten Entschädigungsbeiträge und die im Verfahren entstandenen Kosten zu erstatten."

Artikel 21, I will gegen die Entscheidung der Schiedsgerichte nur das Rechtsmittel der Revision zulassen, und die Motive geben als Grund für eine solche Bestimmung lediglich die Ueberbürdung des Reichsversicherungsamtes mit einer sehr bedeutenden Anzahl geringfügiger Streitsachen an. Die Commission ist der Ansicht, dafs dieser Grund für die Einführung der neuen Bestimmung keineswegs mafsgebend sein dürfte, dafs vielmehr durch die Vermehrung der Zahl der Räthe im Reichsversicherungsamt Unzuträglichkeiten der genannten Art thunlichst abzustellen seien. Es wird somit beantragt, im Artikel 21 die Worte „das Rechtsmittel der Revision" zu streichen, und dem folgenden Satze nachstehende Fassung zu geben: „Der Recurs hat aufschiebende Wirkung nur insoweit, als es sich um Beträge handelt, die für die Zeit vor dem Erlafs des angefochtenen Bescheides nachträglich gezahlt werden sollen."

Ebenso wird Artikel 21, II abgelehnt.

Die Bestimmungen des § 63c in diesem Artikel sorgen lediglich dafür, wie die Entschädi-

Digitized by Google

gungen für den Verletzten aufzubringen sind. Wie aber bei derartigen berufsgenossenschaftlichen Verwickelungen, deren Vorkommen schon der Artikel 7 des Entwurfs, auf den die Motive besonders hinweisen, sehr fördern wird, das Beitragsverhältnifs der Unternehmer geregelt werden soll, darüber verlautet nichts. Es mufs hier klar ausgesprochen werden, dafs diejenige Berufsgenossenschaft in Anspruch genommen werden soll, bei welcher der Verletzte versichert oder versicherungspflichtig war, unbeschadet ihrer Regrefsansprüche.

Artikel 22 wird abgelehnt, da die unter II getroffene Bestimmung eine Brutstätte für Berufungen und Revisionen werden würde. Die aufschiebende Wirkung der Rechtsmittel bedeutet einfach weiter nichts, als den Berufsgenossenschaften das bisherige Recht der Rentenermäfsigungen und -Einstellungen zu nehmen und auf die Schiedsgerichte zu übertragen. Es wird in dieser Bestimmung des Entwurfs ein völlig unberechtigtes Mifstrauensvotum für die berufsgenossenschaftlichen Organe erblickt, welche bisher, wie das auch stets von mafsgebender amtlicher Stelle anerkannt worden ist, ihrer gesetzlichen Verpflichtung vollauf gerecht geworden sind. Ueberzeugende Gründe der Nothwendigkeit einer derartigen Abänderung sind in den Motiven keineswegs enthalten. Es wird auf das entschiedenste Verwahrung dagegen eingelegt, dafs den Berufsgenossenschaften zugemuthet wird, bei Verletzungen einen höheren Ersatz der Körperschädigung zu leisten, als nachweisbar thatsächlich vorhanden ist, und noch dazu für die ganze Dauer des Berufungs- und Revisionsverfahrens, welches bis ins Unendliche in die Länge zu ziehen dem Kläger ein Leichtes sein würde. Dafs einmal gezahlte Renten für die Genossenschaften für immer uneinziehbar bleiben, ist eine durch die Thatsachen bestätigte Erfahrung. Auch würden durch die neue Bestimmung die Schiedsgerichte in unnöthiger Weise mit Berufungen belastet werden, weil jeder Verletzte sich naturgemäfs bemühen wird, die Rente so lange als möglich zu erheben.

Artikel 23 § 66a bezeichnet einen Fortschritt, weil es das öffentliche Rechtsgefühl verletzt, einen Strafgefangenen, der sich gegen die öffentliche Ordnung vergangen hat und dafür bestraft wird, neben dem aus Staatsmitteln gewährten freien Unterhalt noch Rente beziehen und dadurch gewissermafsen das Uebertreten der Strafgesetze prämiirt zu sehen.

Artikel 24. Die Kapitalabfindung wird angenommen, jedoch nur mit dem Vorbehalt, dafs es lediglich der Vereinbarung zwischen der Berufsgenossenschaft und dem Verletzten zu überlassen ist, ob und wie eine Abfindung durch Kapital stattfinden soll, und dafs dabei die Anwendbarkeit des Tarifs zur Berechnung des Kapitalwerthes der der Tiefbauberufsgenossenschaft zur Last gefallenen Renten nicht obligatorisch gemacht wird. Vorausgesetzt wird ferner, dafs die Kapitalabfindung stets eine definitive ist, und dafs die spätere Anwendbarbeit des § 65 Abs. 1 des U.-V.-G. ausgeschlossen ist. Endlich erscheint es billig, eine Uebergangsbestimmung zu schaffen, dafs bei Abfindung von Rentenempfängern aus früheren Jahren ein entsprechender Theil des Reservefonds mit verwendet werden darf. Denn wenn dies nicht geschähe, würden die Betriebsunternehmer durch die Aufbringung der ganzen Abfindungssumme doppelt belastet werden, da sie für die betreffenden Personen schon einmal zur Bildung des Reservefonds Beiträge geleistet haben. In allen diesen Beziehungen bedarf also Artikel 24 der Ergänzung.

Auch in dem Artikel 28, Anlegung der verfügbaren Gelder bis zum vierten Theil in anderen als den im Absatz 2 bezeichneten zinstragenden Papieren oder in Hypotheken oder in Grundstücken, erblickt die Commission einen Fortschritt. Zu erwägen wäre, ob einer Genossenschaft nicht gestattet werden kann, diese Gelder auch bei gröfseren Banken zwecks Erzielung eines Giro- oder Conto-Corrent-Verkehrs anzulegen, da dies eine grofse Erleichterung in der Geschäftsführung der genossenschaftlichen Organe bedeuten würde.

Artikel 30 mufs nach den zu Artikel 21 gemachten Aenderungen geändert werden.

Bei Artikel 33 wird zunächst die Thatsache besprochen, dafs auf Grund des § 98 des Unfallgesetzes von 1884 wiederholt von Verletzten und deren Angehörigen, selbst wenn sie von einer Genossenschaft Entschädigung erhalten haben, gegen dritte Unternehmer, in deren Betrieb sich der Unfall bei zufälliger Anwesenheit des Verletzten ereignet hat, die Civilklage auf vollen Schadenersatz angestrengt wurde. Es wird infolgedessen dringend eine Bestimmung verlangt, dafs seitens dieser Entschädigungsberechtigten nur dann im ordentlichen Procefsweg die Klage auf vollen Ersatz angestrengt werden dürfe, wenn eine gerichtliche Bestrafung behufs vorsätzlicher Herbeiführung des Unfalles stattgefunden habe.

Was die Verantwortlichkeit der Betriebsunternehmer und Beamten gegenüber den Berufsgenossenschaften und Krankenkassen aus §§ 95, 96, 97 betrifft, so ist dieselbe vom Gesetzgeber als unentbehrlich betrachtet worden. Auch unter der früheren Gesetzgebung wurde von den Privatversicherungsgesellschaften dem versicherten Betriebsunternehmer ein Ersatz der Haftpflichtentschädigung dann nicht gewährt, wenn derselbe strafrechtlich verurtheilt war. Die Wirkung ist also dieselbe geblieben. Damals erhielt der Unternehmer von der Versicherungsgesellschaft keine Entschädigung, mufste dieselbe also an den Verletzten oder dessen Hinterbliebene aus eigener Tasche leisten, und jetzt mufs er die Aufwendung der Berufsgenossenschaft resp. der Krankenkasse ersetzen. Die Regrefspflicht aus § 98 beruht auf der berufsgenossenschaftlichen Gliederung der

Digitized by Google

Unfallversicherung. Denn gemäfs § 9 Absatz 1 und 4 des U.-V.-G. erscheinen als Träger der Unfallversicherung die einzelnen mit Corporationsrechten ausgestatteten Berufsgenossenschaften, welche innerhalb des betreffenden Industriezweiges für bestimmte Bezirke gebildet sind und alle diejenigen Betriebe umfassen, für welche sie errichtet sind. Hieraus ergiebt sich, dafs die einzelnen Berufsgenossenschaften einander völlig selbständig gegenüberstehen, und jede einzelne derselben nur in rechtlicher Beziehung zu ihren Mitgliedern steht, weiterhin dafs mangels solcher Beziehungen die Mitglieder aller übrigen Berufsgenossenschaften im Verhältnifs zu jeder als „Dritte" sich darstellen. Angesichts dieser Härte des U.-V.-G. erachtet die Commission eine Bestimmung für nothwendig, dafs für eine Berufsgenossenschaft die Möglichkeit einer Ersatzforderung gegen das Mitglied einer anderen Berufsgenossenschaft in Wegfall gebracht wird. Die Ersatzverbindlichkeit an sich könne in dem bisherigen Umfang zwar bestehen bleiben, es würde aber hierfür die den verklagten Unternehmer entlastende Nebenbestimmung in das Gesetz aufzunehmen sein, dafs bei einem Obsiegen der klagenden Genossenschaft die Genossenschaft, der der verklagte Unternehmer angehört, für den Ersatzanspruch in derselben Weise aufzukommen hätte, wie für ihre sonstigen Entschädigungsverpflichtungen. Bei einer freien Vereinbarung zwischen den betheiligten Genossenschaften über die Ersatzpflicht wäre naturgemäfs der Klageweg nicht erforderlich.

Artikel 36 erscheint unannehmbar, da die höheren Verwaltungsbehörden der berufsgenossenschaftlichen Thätigkeit viel zu fern stehen, als dafs sie an die Stelle des Reichsversicherungsamtes treten könnten. Auch die Einheitlichkeit der Rechtsprechung bei Strafverfügungen erscheint durch diesen Artikel des Entwurfs in hohem Grade gefährdet. Zudem kann die Nothwendigkeit einer Aenderung der bisherigen Bestimmungen in keiner Weise anerkannt werden.

Die übrigen Artikel des Gesetzentwurfs geben zu Bemerkungen keine Veranlassung.

Die Wünsche, welche in dem Abänderungsentwurf nicht zur Erledigung gekommen sind, werden sodann von dem Referenten Dr. Beumer kurz besprochen und in die folgenden drei Kategorieen zerlegt:

1. Verhütung der Möglichkeit einer Einkommensverbesserung durch die Rente plus Lohn;
2. Bekämpfung der Simulation;
3. Bestrafung fahrlässiger oder vorsätzlicher Verursachung von Unfällen.

Was den ersten Punkt anbetrifft, so bezweckt die Unfallversicherung, wie jede Versicherung, nur den Ersatz eines thatsächlich entstandenen Schadens, nicht aber eine Bereicherung des Versicherten. Ferner empfinden es die Mitarbeiter des Verletzten als eine Ungerechtigkeit, wenn der Verletzte neben seiner oft beträchtlichen Rente ganz denselben oder einen höheren Lohn verdient, wie ein Unverletzter. Aufserdem wird die Unvorsichtigkeit der Arbeiter und die Simulation gefördert, wenn die Möglichkeit geboten wird, sich durch Verletzung in den gesammten Lebensverhältnissen zu verbessern. Endlich steht erfahrungsgemäfs fest, dafs der verletzte Arbeiter, wenn er infolge der Unfallrente erheblich besser als vor der Verletzung gestellt ist, in seinen Leistungen zurückbleibt. Die Fälle, in denen der Verletzte ganz denselben oder einen höheren Lohn verdient, wie ein Unverletzter, sind gar nicht so selten. Nach einer dem Referenten vorliegenden Statistik bezogen im März 1891 auf einem rheinisch-westfälischen Stahlwerk 140 Arbeiter eine Unfallrente. Von diesen verdienten 48 neben ihrer Rente einen höheren oder gleich hohen Lohn wie vor der Verletzung, obwohl z. B. bei zweien von ihnen eine Verringerung der Erwerbsfähigkeit um 50 % festgestellt worden war; weitere 30 hatten mit Einschlufs der Rente einen höheren Verdienst als früher, so dafs im Ganzen 78 Rentenempfänger, also über 50 %, besser als vor der Verletzung gestellt waren. Bei Facharbeitern, Drehern, Schlossern u. s. w. tritt eine Verminderung ihrer früheren Arbeitsfähigkeit durch den an sich schweren Verlust eines Auges meistens nicht ein; dennoch erhalten sie nach constanter Praxis des Reichsversicherungsamtes meistens eine Rente von 30 bis 50 %.

Gewünscht wird deshalb die Aufnahme einer Bestimmung in das U.-V.-G., wonach in solchen Fällen die Rente entweder für den Zeitraum der unverminderten Arbeitsfähigkeit ruhen oder die Möglichkeit geboten werden soll, das Rentenfestsetzungsverfahren jederzeit wieder aufzunehmen.

Was die Simulation anbetrifft, so ist es selbstverständlich, dafs die Bewilligung einer Entschädigung abgelehnt wird, wo vollständige Simulation erwiesen wurde. Es würde aber dem Simulantenthum in noch wirksamerer Weise gesteuert werden, wenn nicht den Berufsgenossenschaften die Pflicht obläge, den vollen Beweis der Unwahrhaftigkeit des Verletzten in allen strittigen Punkten zu erbringen. Ist ein Verletzter mit Sicherheit überführt, in einer Anzahl wichtiger Punkte die ärztlichen Untersuchungen absichtlich zu täuschen versucht zu haben, dann erscheint es nicht mehr als billig, dafs ihm die Entschädigung verweigert wird für die üblichen angeblichen Störungen, so lange bis er selbst den Nachweis ihres wirklichen Vorhandenseins erbracht hat. Für diesen Nachweis vor der letzten nur aus Laien gebildeten Instanz sollte aber nicht ein ohne Kenntnifs der Acten ausgefertigtes Sprechstundengutachten, wie es vielfach für wenige Mark erhältlich ist, Geltung haben. Es mufs ferner gefordert werden, dafs nur ein auf genaue Beobachtung und Untersuchung begründetes ärztliches Urtheil Berücksichtigung findet, nachdem es vorher von einer

Commission sachverständiger Aerzte geprüft wurde, und zwar einer solchen, deren Mitglieder die Erfahrung einer langen praktischen Thätigkeit mit voller Unpartheilichkeit verbinden.

Für die Nothwendigkeit solcher Bestimmungen beruft sich der Referent auf das Urtheil des mit den Machenschaften des Simulantenthums durch seine Praxis aufserordentlich vertrauten Professors Dr. Witzel in Bonn, welcher wörtlich schreibt: „Solange es in strittigen Fällen genügt, eine Entscheidung zu Gunsten des der Simulation Bezichtigten und theilweise Ueberwiesenen dadurch herbeizuführen, dafs ein leicht hingeworfenes Gutachten die Möglichkeit des Bestehens von Beschwerden zuläfst, so lange wird unser Mühen ein ganz vergebliches bleiben zur Ausrottung der im Gefolge des Unfallgesetzes aufgetretenen Schmarotzerseuche. — Gefahr ist im Verzuge; es mufs bald das Richtige zur Abwehr geschehen; sonst geht auch den ordentlichen und ehrlichen Arbeitern das Gefühl für Recht und Wahrhaftigkeit verloren."

Die Commission stimmt den Ausführungen des Referenten zu und erklärt strengere Bestimmungen gegen Simulanten für nothwendig.

Was die fahrlässige oder vorsätzliche Verursachung von Unfällen betrifft, so ist durchgreifende Abhülfe nur durch eine differentielle Entschädigung der Unfälle, je nachdem sie selbst verschuldet sind oder nicht, zu erzielen. Die Commission kann sich aber leider nicht der Hoffnung hingeben, dafs ein dahin gehender Antrag in der gesetzgebenden Körperschaft des Reichstages durchzubringen wäre. Um so mehr betont die Commission die Nothwendigkeit, dafs die muthwillige Uebertretung der Unfallverhütungsvorschriften mit stärkeren Strafen als bisher belegt wird. Nach dem Wortlaut des U.-V.-G. ist es wohl möglich, den Betriebsunternehmer für eine Aufserachtlassung einer Vorschrift in einer für ihn recht empfindlichen Weise zu strafen dadurch, dafs sein Betrieb zu einer höheren Gefahrenklasse veranlagt oder er selbst unmittelbar hohen Geldstrafen unterworfen wird, während das Gesetz es verbietet, dem Arbeiter höhere Geldstrafen als bis zu 6 ℳ aufzuerlegen. Eine Aenderung dieser Bestimmung erscheint um so nothwendiger, als ein grofser Theil der Unfälle durch Aufserachtlassen der Unfallverhütungsvorschriften seitens der Arbeiter herbeigeführt wird. Unter den 25,64 % der Unfälle des Jahres 1887, welche nach der Statistik des Reichsversicherungsamtes durch die Arbeiter herbeigeführt worden, waren 5,17 % auf das Handeln wider bestehende Vorschriften und 1,76 % durch die Nichtbenutzung oder Beseitigung vorhandener Schutzvorrichtungen, also 6,93 % sämmtlicher Unfälle auf die unmittelbare Aufserachtlassung der gegebenen Unfallverhütungs-Vorschriften zurückzuführen. Bei einigermafsen strenger Bestrafung der Arbeiter würde dieser Procentsatz voraussichtlich stark verringert werden können.

B. Gesetzentwurf, betreffend die Erweiterung der Unfallversicherung.

Die Commission schliefst sich den Ausführungen des Referenten an, welcher zunächst darlegt, dafs man mit der Annahme dieses Gesetzentwurfs, der aller statistischen Unterlagen entbehre, einen „Sprung ins Dunkle" thun werde. Statistische Unterlagen sowohl über das Bedürfnifs einer solchen Versicherung für die Kreise des Handwerks, des Kleingewerbes, des Handels u. s. w., als auch über die geldlichen Aufwendungen, die das neue Versicherungsgesetz von den Betheiligten fordern würde, erscheinen um so nothwendiger, als einerseits die Frage beantwortet werden müsse, ob die betheiligten Kreise leistungsfähig genug sein würden, diese Lasten, die der ausländische Wettbewerb nicht kennt, zu tragen, und andererseits der Umstand nicht aufser acht gelassen werden dürfe, dafs diese Kreise für die Landwirthschaft und das Grofsgewerbe die Verbraucher darstellen, deren geschwächte Consumkraft auf die letztgenannten Productivstände unheilvoll zurückwirken würde. Die Commission verhehlt sich nicht, dafs es wünschenswerth erscheinen kann, einige, besondere Unfallgefahren darbietenden Betriebe, wie Schlosserei u. s. w., dem Unfallversicherungszwang zu unterwerfen; ebenso wie es zu Unzuträglichkeiten führt, dafs beispielsweise jetzt ein Schlosser, wenn er als Bauschlosser thätig ist, versichert wird, während er bei jeder anderen von ihm ausgeübten Schlosserarbeit unversichert bleibt. Bevor aber diese Frage gesetzlich geregelt werden kann, ist auf das entschiedenste zu verlangen, dafs eingehende statistische Grundlagen gefunden werden über die Nothwendigkeit einer solchen Versicherung und über die voraussichtlichen geldlichen Opfer, welche durch eine solche Versicherung den Betheiligten auferlegt werden würden. Da derartige Grundlagen in dem vorliegenden Gesetzentwurf in keiner Weise gegeben worden sind, so erklärt die Commission denselben für die Industrie als völlig unannehmbar.

So weit die Beschlüsse der Commission, die, wie oben bemerkt, der heutigen Hauptversammlung zur Berathung unterbreitet werden.

Was die Arbeiterverhältnisse betrifft, so haben dieselben im Bezirk der Gruppe im allgemeinen zu Klagen keine Veranlassung gegeben. Auch in diesem Jahre können wir feststellen, dafs der gesunde Sinn, der in der eisenarbeitenden Bevölkerung Rheinlands und Westfalens steckt, sich durchweg gegen die Agitationen, die sich in vielfacher Weise breit machen, ablehnend verhalten hat. Um so schmerzlicher mufs es berühren, dafs diese Agitationen von Jahr zu Jahr wüster werden und dafs die Gefahr einer Einwirkung derselben auch auf den verständigen Arbeiter nicht ausgeschlossen erscheint, wenn nicht Mittel und Wege gefunden werden, dem empörenden Treiben der Hetzer,

Digitized by Google

die zudem von den Groschen der bethörten Arbeiter leben, wirksamen Einhalt zu thun.

Aus der übrigen wirthschaftlichen Gesetzgebung erwähnen wir das am 1. October ds. Js. in Kraft getretene Gesetz zum Schutz der Waarenbezeichnungen, welches ohne Zweifel einen Fortschritt darstellt und dem Mifsbrauch, der mit der Nachahmung von Waarenzeichen getrieben wird, zu steuern geeignet erscheint. Namentlich ist der bisherigen Praxis der Gerichte, Nachahmungen vielfach unbestraft zu lassen, wenn sie nur eine kenntliche Abänderung aufweisen, dadurch vorgebeugt, dafs eine Fassung der betreffenden Bestimmung gewählt ist, welche unzweifelhaft feststellt, dafs sämmtliche Vorschriften des neuen Gesetzes sich nicht nur auf genau gleiche Zeichen, Namen u. s. w. beziehen, sondern auch auf ähnliche Zeichen, Namen u. s. w., d. h. auf solche, welche im Verkehr der Gefahr der Verwechslung unterliegen.

Betreffs der Bedürfnifsfrage eines preufsischen Wasserrechts besteht in der Gruppe kein Zweifel darüber, dafs es in hohem Grade wünschenswerth sein würde, wenn an die Stelle der gegenwärtig sehr zersplitterten, verschiedenartigen und vielfach veralteten Wasserrechtsgesetzgebung ein einheitliches, den gegenwärtigen Verhältnissen entsprechendes Gesetz träte. Indefs kann man sich leider nicht verhehlen, dafs über den von der Staatsregierung der öffentlichen Begutachtung vorgelegten Gesetzentwurf, wenn er in die parlamentarischen Körperschaften gelangte, die Interessen heftig aufeinanderplatzen und sich bekämpfen würden. Es erscheint daher räthlich, die Vorlegung des Entwurfs auf ruhigere Zeiten zu verschieben. Dem wirthschaftlichen Leben Deutschlands und Preufsens thut der Frieden dringend noth, der vorliegende Gesetzentwurf aber würde neuen Krieg bringen. Bezüglich der bedenklichen Bestimmungen des Entwurfs im Einzelnen verweisen wir auf das Gutachten, welches Herr Dr. jur. F. Goecke namens des „Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen" über denselben erstattet hat und welches in unserer Vereinszeitschrift „Stahl und Eisen" (Nr. 17 ds. Jahrgangs) eingehend besprochen worden ist.

Auf dem Gebiete des Steuerwesens ersuchten wir den Hauptverein, bezüglich des Stempels von $^1/_3$ % bei Lieferungsverträgen an den Reichstag das Ersuchen zu richten, er wolle

in Erwägung, dafs die Anmerkung zu Nr. 4 B im Tarif des Gesetzes vom 29. Mai 1885 den ausdrücklich ausgesprochenen Zweck verfolgte, die Producenten für das, was sie produciren, von der Stempelsteuer frei zu lassen und damit den Bedürfnissen der productiven Stände der Industrie, der Landwirthschaft und des Handwerks gerecht zu werden,

in weiterer Erwägung, dafs diese Rücksichtnahme heute um so mehr angezeigt erscheint, als die Belastung der productiven Stände durch die seit dem Jahre 1885 in Kraft getretenen socialpolitischen Gesetze eine kaum erträgliche Zunahme erfahren hat,

in endlicher Erwägung, dafs gerade die gegenwärtige Zeit, in welcher sowohl die Landwirthschaft als die Industrie sich in sehr gedrückter Lage befinden und bezüglich der Preisstellung, namentlich dem Wettbewerb anderer Nationen gegenüber, mit den gröfsten Schwierigkeiten zu kämpfen haben, als die allerungünstigste für die Einführung einer solchen Steuer erachtet werden mufs,

von einer Streichung dieser „Anmerkung" Abstand nehmen und dieser Tarifnummer ihre bisherige Fassung belassen.

Der Reichstag hat diesem Ersuchen nicht entsprochen, vielmehr in dem neuen Stempelsteuergesetz vom 27. April 1894 eine nicht unwesentliche Aenderung der bisherigen Bestimmungen insofern getroffen, als die in dem Gesetz von 1885 in der Anmerkung zu Tarifnummer 4 B aufgeführte Befreiung für Kauf- und sonstige Anschaffungsgeschäfte über im Inlande von einem der Contrahenten selbsterzeugte oder hergestellte Mengen von Sachen oder Waaren in dem neuen Gesetz in die Zahl der Befreiungen selbst aufgenommen und auf die Fälle beschränkt ist, in denen diese Waaren Gegenstand eines nach Tarif Nr. 4 B stempelpflichtigen Geschäftes sind. Durch die einschränkende Fassung des neuen Gesetzes ist aber vorerst an dem bestehenden Zustande noch nichts geändert; vielmehr geniefsen die genannten Geschäfte auch unter der Herrschaft des jüngsten Gesetzes noch völlige Steuerfreiheit, sowohl vom Reichs- wie vom Landesstempel, da der durch das Reichsgesetz von 1885 für sie einmal aufgehobene Landesstempel nicht ohne weiteres durch eine Aenderung der Reichsgesetzgebung, sondern erst durch ein neues, ihn ausdrücklich wieder ins Leben rufendes Landesgesetz neue Gültigkeit erlangt. Nichtsdestoweniger hörten wir, dafs seitens mehrerer Stempelfiscale das in der öffentlichen Sitzung des 4. Civilsenats des Reichsgerichts vom 18. März 1889 verkündete Erkenntnifs, welches feststellte, „dafs es beabsichtigt worden ist, den in der »Anmerkung« bezeichneten Geschäften volle Steuerfreiheit zuzubilligen und damit folgeweise dieselbe auch der landesgesetzlichen Besteuerung zu entziehen," nicht mehr anerkannt und der Versuch gemacht werde, den Lieferungsstempel von $^1/_3$ % wieder zu erheben. Es veranlafste uns dies, den Interessenten den Rath zu geben, die Stempelgebühr nur unter Vorbehalt zu zahlen und dann den Procefsweg zu beschreiten. Wir fühlten uns dazu um so mehr veranlafst, als auf diesem Gebiete Zustände einer Unklarheit und Unsicherheit herrschen, welche jeder Beschreibung spotten, so dafs eine Klarstellung im Interesse der In-

Digitized by Google

dustrie, des Handwerks und der Landwirthschaft dringend gewünscht werden mufs. Zur Zeit liegt die Sache in Preufsen so, dafs, wie aus einem bestimmten uns vorliegenden Beispiel hervorgeht, der Liefernde von der Steuerbehörde nicht erfahren kann, ob ein Vertrag nach einem vorliegenden Entwurf stempelpflichtig oder nicht ist, und dafs er es sich unter Umständen $3^1/_2$ Jahre nach der Lieferung gefallen lassen mufs, zu dem $9^1/_2$ fachen Betrag der gezahlten Stempelsumme herangezogen zu werden. Wir fragen: Ist unter solchen Umständen die Abgabe eines Lieferungsangebots überhaupt noch möglich? Zumal da, wo Lieferungsgegenstände von hunderttausend und mehr Mark in Betracht kommen, und unter Umständen der ganze Verdienst von dem nachträglich eingezogenen Stempel verschlungen werden kann, wenn nicht gar noch etwas dazugelegt werden mufs. Unserer Ansicht nach ist es Pflicht des Staates, den productiven Ständen die Lieferung der von ihnen erzeugten Waaren durch klare und nicht mifsverständliche Bestimmungen zu erleichtern, nicht aber durch Bestimmungen zu erschweren oder unmöglich zu machen, denen die betheiligten Gewerbetreibenden rathlos gegenüberstehen. — Hier mufs Abhülfe geschaffen werden.

Grofses Bedenken erregt ferner die durch das neue Communalabgabengesetz in Kraft tretende Doppelbesteuerung von aufserpreufsischem Grundbesitz und Gewerbebetrieb, welche in erster Linie Handel und Gewerbe belasten wird. Eine reichsgesetzliche Regelung dieser Angelegenheit erscheint dringend nothwendig.

Auf dem Gebiete des Zollwesens bildeten die sogenannten drei kleineren Handelsverträge mit Spanien, Rumänien und Serbien, von denen nur die beiden letzteren zustande kamen, und der russisch-deutsche Handelsvertrag den Gegenstand eingehender Berathung auch in unserer Gruppe. Wir erkannten zunächst an, dafs die Staatsregierung diesmal durch Befragung der Betheiligten aus Handel, Industrie und Landwirthschaft den richtigen Weg eingeschlagen habe, den sie hoffentlich nie wieder verlassen wird. Durch das gleiche Verfahren vor dem deutsch-österreichischen, schweizerischen und italienischen Handelsvertrage hätte grofser wirthschaftlicher Schaden verhütet werden können. Im übrigen stimmten wir den genannten Verträgen zu, weil wir sie für die Consequenz des deutsch-österreichischen Handelsvertrages hielten und einen günstigen Einfluss von ihnen auf das wirthschaftliche Leben Deutschlands erwarteten, stellten jedoch ausdrücklich fest, dafs die Industrie niemals bestrebt gewesen sei, sich auf Kosten der Landwirthschaft Vortheile zu verschaffen.

Für die Nothwendigkeit der Beschickung der Ausstellung zu Antwerpen sich auszusprechen, war die Gruppe nicht in der Lage und zwar aus den seit Jahren wiederholt ausgesprochenen Gründen. Der Verlauf dieser Ausstellung hat denn auch gezeigt, dafs es sich viel mehr um die Veranstaltung von Vergnügungen, öffentlichen Aufzügen u. s. w., als um ein ernstes Ausstellungsunternehmen gehandelt hat. Ruhe ist auch auf diesem Gebiete für die Industrie in erster Linie nothwendig.

In der Frage der staatlichen Ueberwachung des Schiffbaues stimmte unser Gutachten, welches die Nothwendigkeit einer solchen Ueberwachung bestritt und lediglich eine schwere Schädigung des deutschen Schiffbaues, nicht aber irgend welchen Nutzen von derselben erwartete, mit der Ansicht sämmlicher betheiligten Kreise, u. a. dem einstimmigen Votum des Deutschen Handelstages vom 13. Januar 1894 überein.

Auf dem Gebiete des Verkehrswesens beantragten wir beim Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten, dafs für Kalksteine für den Hüttenbetrieb der Frachtsatz mindestens auf den sog. Nothstandstarif d. i. 1,5 ₰ für das tkm + 6 ℳ Abfertigungsgebühr schleunigst herabgesetzt werde, und wiesen zur Begründung des Antrags darauf hin, dafs in der bisherigen Tarifbildung für Kalksteine eine Ungerechtigkeit vorliege, da sie unter den Hüttenmaterialien den geringsten Geldwerth an sich repräsentiren und zu den höchsten Tarifen gefahren werden. Auch machten wir darauf aufmerksam, dafs die wettbewerbenden belgischen Hochöfen zu Frachten anfahren, welche durchschnittlich um die Hälfte billiger sind, als die entsprechenden preufsischen Frachten. Einen Erfolg hat der Antrag bisher leider nicht gehabt.

Bei der Tarifirung der Eisenerze besteht die Ungerechtigkeit fort, dafs die Umschlagstationen nicht in den ermäfsigten Tarif vom 1. Mai 1893 einbezogen worden sind. Es widerspricht dies den bisher bei den Frachttarifen geltenden Grundsätzen, dafs Güter gleicher Art zu entfernt gelegenen Stationen nicht zu billigeren Frachtsätzen gefahren werden sollen, als zu näher liegenden Plätzen. Es ist auf diese Weise ein Differentialtarif eingeführt, wie er bisher nie üblich war. Die am Wasser belegenen Hochöfen werden für diese Lage bestraft — was nicht Aufgabe der Staatseisenbahnverwaltung sein kann — und man zwingt sie zum Bezug ausländischer Erze, gegen welchen ja gerade durch die Ermäfsigungen der inländischen Beförderungskosten angekämpft werden soll.

Dafs die s. Z. vom Landeseisenbahnrath befürwortete Ausdehnung des Rohstofftarifs auf Kohlen noch immer nicht durchgeführt ist, haben wir zumal im Hinblick auf die z. Z. äufserst schwierige Lage der deutschen Eisen- und Stahlindustrie und mit Rücksicht auf die dadurch gehemmte weitere Entwicklung unseres wirthschaftlichen Lebens auf das tiefste zu beklagen.

Unsere Hoffnung, dafs durch eine Kanalverbindung zwischen Dortmund und dem Rhein sowie durch die Kanalisirung der Mosel die Bezüge ausländischer Erze zu Gunsten

Digitized by Google

der inländischen wesentlich vermindert und dadurch Hunderte von Millionen Mark im Inlande bleiben und namentlich auch den heimischen Erzgrubenarbeitern zu gute kommen würden, ist leider in jäher Weise zerstört worden. Das Abgeordnetenhaus hat nicht aus sachlichen, sondern lediglich aus parteipolitischen Gründen die Vorlage der Kanalverbindung zwischen Dortmund und dem Rhein (Südemscherlinie und Hamm-Datteln) abgelehnt und damit den Kanal Dortmund-Emshäfen, der im Jahre 1896 vollendet sein wird, zu einem Torso gemacht, der dem preufsischen Staate grofse geldliche Opfer auferlegen wird, während er zum Rheine fortgeführt das wirthschaftliche Leben in entschiedenster Weise befruchten würde. Wir hoffen, dafs die Staatsregierung die Vorlage erneut dem Landtage vorlegen wird; denn das wirthschaftliche Gedeihen Deutschlands für die Zukunft hängt von dem Ausbau eines weitverzweigten Wasserstrafsennetzes ab.

Was die Frage des **Eisen- und Stahlmarktes** in der seit unserer letzten Hauptversammlung abgelaufenen Periode anbelangt, so hielt im Beginn des I. Vierteljahres 1893 die Ruhe, welche das Vorquartal kennzeichnete, noch an, und erst im März 1893 trat allmählich eine Besserung der Geschäfte ein, die es der Eisen- und Stahlindustrie ermöglichte, bei gesteigerter Nachfrage, besonders in einigen Artikeln, wie in Stahlerzeugnissen, etwas bessere Preise zu erzielen. Die Besserung machte im Anfange des zweiten Vierteljahres erfreuliche Fortschritte, so dafs die Lage der Eisen- und Stahlindustrie als eine verhältnifsmäfsig feste bezeichnet werden konnte. Leider trat jedoch infolge der politischen Lage und der Ablehnung der Militärvorlage im Reichstag seit Anfang Mai ein bedenklicher Rückschritt in der Geschäftslage ein, der sich in sehr merkbarem Mafse durch äufserst geringe Nachfrage, mangelnde Aufträge und weichende Preise kundgab. Weichende Preise waren auch für das dritte Quartal 1893 in erster Linie bezeichnend. Die Rückwirkung, welche man von den grofsen englischen Kohlenarbeiterausständen und deren Einflufs auf die dortige Eisenindustrie erwarten zu dürfen meinte, trat auch nicht ein: die Lage des heimischen Eisen- und Stahlmarktes wurde weder eine bessere, noch hoben sich Nachfrage und Bestellungen. Bis zur ersten Hälfte des Monats December blieb bei ungenügenden Preisen die Nachfrage eine so schwache, dafs es schwer hielt, den Werken die nöthige Beschäftigung zu geben und sie im Betrieb zu halten. Erst in der zweiten Hälfte des genannten Monats wurde der tiefste Stand überwunden und es trat eine kleine Besserung ein, welche im Beginn des Jahres 1894 anhielt und sich dann im weiteren Verlauf zu einer entschiedenen Gesundung der allgemeinen Lage des Eisen- und Stahlmarktes gestaltete. Ohne Zweifel war dies zum grofsen Theil auf den Abschlufs des deutsch-russischen Handelsvertrages zurückzuführen; denn wenn aus dem letzteren der rheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlgrofsindustrie im wesentlichen unmittelbarer Nutzen kaum erwuchs, so waren doch die mittelbaren Vortheile für sie von nicht zu unterschätzender Bedeutung, da einerseits die rheinisch-westfälische Kleineisenindustrie ihre lebhaften Beziehungen zu Rufsland wieder aufnahm und in die Lage kam, dem Eisen-Grofsgewerbe vermehrte Arbeit für Halberzeugnisse zuzuführen, und andererseits den schlesischen Eisenwerken erhebliche Aufträge aus Rufsland zuflossen, welche mitwirkten, den heimischen Markt von dem auf ihm lastenden Druck zu befreien. Riefen denn auch die starken, in den Monaten April und Mai gethätigten Käufe gegen Mitte Juni eine, übrigens in den Sommermonaten stets hervortretende Ruhepause hervor, so blieben doch die Werke im allgemeinen mit Aufträgen hinreichend versehen. Die erhoffte Belebung des Herbstgeschäfts trat gleichwohl nicht ein, und z. Z. zeigt der Eisen- und Stahlmarkt eine unerfreuliche Ruhe, die zugleich von sehr niedrigen, stellenweise verlustbringenden Preisen begleitet ist.

Wir lassen nunmehr in gewohnter Weise die statistischen Aufzeichnungen folgen:

I. Qualitäts-Puddeleisen und Spiegeleisen.

	1891	1892			1893		
	I. Quartal.			mehr oder weniger			mehr oder weniger
	Tonnen	Tonnen		Tonnen	Tonnen		Tonnen
Vorrath 1. Januar	50 839	47 789	weniger	3 050	64 336	mehr	16 547
Production	128 654	128 178	„	476	115 351	weniger	12 827
Verkauf und Verbrauch	126 964	137 756	mehr	10 792	124 324	„	13 432
Vorrath 1. April	52 529	38 211	weniger	14 318	55 363	mehr	17 152
	II. Quartal.						
Vorrath 1. April	52 529	38 211	weniger	14 318	55 363	mehr	17 152
Production	126 224	130 340	mehr	4 116	122 424	weniger	7 916
Verkauf und Verbrauch	127 257	118 861	weniger	8 396	122 377	mehr	3 516
Vorrath 1. Juli	51 496	49 690	„	1 806	55 410	„	5 720
	III. Quartal.						
Vorrath 1. Juli	51 496	49 690	weniger	1 806	55 410	mehr	5 720
Production	140 345	126 662	„	13 683	125 891	weniger	771
Verkauf und Verbrauch	137 152	122 140	„	9 012	125 212	„	2 928
Vorrath 1. October	54 689	48 212	„	6 477	56 089	mehr	7 877

Die Eisenpreise betrugen im Jahre

	Januar	Februar	März	April	Mai
Qualitäts-Puddeleisen Nr. 1	47,06—48,00	46,00—47,00	48,00	48,00	47,00
„ „ Siegerländer	—	—	—	43,00	42,00
Deutsches Bessemerroheisen	62,00	62,00	62,00	—	—
„ Giefsereiroheisen Nr. 1	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00
„ „ „ 3	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00
Spiegeleisen 10 bis 12 % Mangan	50,00—51,00	50,00—51,00	50,00—51,00	50,00	49,00
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	56,00	56,00	54,00	54,00	54,00
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg	35,20	34,40	34,80	34,80	34,40
Stabeisen (Grundpreis)	122,50	122,50	122,50	122,50	122,50
Kesselbleche (Grundpreis)	—	—	—	—	—
Gewöhnliche Bleche (Grundpreis)	—	—	—	—	—
Dünne „ (Grundpreis)	—	—	—	—	—

	1891	1892		mehr oder weniger	1893		mehr oder weniger
	IV. Quartal.						
	Tonnen	Tonnen		Tonnen	Tonnen		Tonnen
Vorrath 1. October	54 689	48 212	weniger	6 477	56 089	mehr	7 877
Production	120 369	122 546	mehr	2 177	122 919	„	373
Verkauf und Verbrauch	127 269	106 422	weniger	20 847	118 887	„	12 465
Vorrath 31. December	47 789	64 336	mehr	16 547	60 121	weniger	4 215
Zusammen Qualitäts-Puddeleisen und Spiegeleisen.							
Vorrath 1. Januar	50 839	47 789	weniger	3 050	64 336	mehr	16 547
Production	515 592	507 726	„	7 866	486 585	weniger	21 141
Verkauf und Verbrauch	518 642	491 179	„	27 463	490 800	„	379
Vorrath 31. December	47 789	64 336	mehr	16 547	60 121	„	4 215
II. Ordinäres Puddeleisen.							
	I. Quartal.						
Vorrath 1. Januar	12 566	9 551	weniger	3 015	13 128	mehr	3 577
Production	35 773	36 120	mehr	347	34 726	weniger	1 394
Verkauf und Verbrauch	39 218	36 208	weniger	3 010	39 186	mehr	2 978
Vorrath 1. April	9 121	9 463	mehr	342	8 668	weniger	795
	II. Quartal.						
Vorrath 1. April	9 121	9 463	mehr	342	8 668	weniger	795
Production	33 329	39 002	„	5 673	36 702	„	2 300
Verkauf und Verbrauch	33 455	37 131	„	3 676	31 351	„	5 780
Vorrath 1. Juli	8 995	11 334	„	2 339	14 019	mehr	2 685
	III. Quartal.						
Vorrath 1. Juli	8 995	11 334	mehr	2 339	14 019	mehr	2 685
Production	31 066	34 673	„	3 607	22 644	weniger	12 029
Verkauf und Verbrauch	30 455	34 815	„	4 360	20 221	„	14 594
Vorrath 1. October	9 606	11 192	„	1 586	16 442	mehr	5 250
	IV. Quartal.						
Vorrath 1. October	9 606	11 192	mehr	1 586	16 442	mehr	5 250
Production	39 468	36 059	weniger	3 427	26 282	weniger	9 777
Verkauf und Verbrauch	39 523	34 123	„	5 400	26 891	„	7 232
Vorrath 31. December	9 551	13 128	mehr	3 577	15 833	mehr	2 705
Zusammen ordinäres Puddeleisen.							
Vorrath 1. Januar	12 566	9 551	weniger	342	13 128	mehr	3 577
Production	139 636	145 854	mehr	6 218	120 354	weniger	25 500
Verkauf und Verbrauch	142 651	142 277	weniger	374	117 649	„	24 628
Vorrath 31. December	9 551	13 128	mehr	3 577	15 833	mehr	2 705
III. Bessemer- und Thomaseisen.							
	I. Quartal.						
Vorrath 1. Januar	30 893	19 121	weniger	11 772	21 184	mehr	2 063
Production	198 437	241 608	mehr	43 171	239 480	weniger	2 128
Verkauf und Verbrauch	206 929	236 600	„	29 671	254 043	mehr	17 443
Vorrath 1. April	22 401	24 129	„	1 728	6 621	weniger	17 508

1893 pro Tonne ab Werk in Mark:

Juni	Juli	August	September	October	November	December
46,00	45,00	45,00	44,00	43,00	42,00—43,00	43,00—44,00
41,00	41,00	41,00	40,00	39,00	38,00	39,00—40,00
—	—	—	—	—	—	—
62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00
53,00	53,00	53,00	53,00	53,00	53,00	53,00
49,00	49,00	49,00	49,00	—	—	—
53,00	53,00	53,00	54,00	54,00	54,00	54,00
34,40	34,50—35,00	34,50—35,00	34,50—35,00	33,00	33,00	33,00—34,00
107,50	110,00	110,00—105,00	110,00—105,00	105,00	100,00	100,00
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—

	1891	1892		mehr oder weniger	1893		mehr oder weniger
	II. Quartal.						
	Tonnen	Tonnen		Tonnen	Tonnen		Tonnen
Vorrath 1. April	22 401	24 129	mehr	1 728	6 621	weniger	17 508
Production	213 921	233 774	„	19 863	260 643	mehr	26 879
Verkauf und Verbrauch	217 345	236 480	„	19 135	252 363	„	15 883
Vorrath 1. Juli	18 977	21 423	„	2 446	14 901	weniger	6 522
	III. Quartal.						
Vorrath 1. Juli	18 977	21 423	mehr	2 446	14 901	weniger	6 522
Production	232 170	234 861	„	2 691	273 391	mehr	38 530
Verkauf und Verbrauch	238 936	240 810	„	1 874	271 135	„	30 325
Vorrath 1. October	12 211	15 474	„	3 263	17 157	„	1 683
	IV. Quartal.						
Vorrath 1. October	12 211	15 474	mehr	32 363	17 157	mehr	1 683
Production	246 859	244 974	weniger	1 885	304 714	„	59 740
Verkauf und Verbrauch	239 949	239 264	„	685	290 800	„	51 536
Vorrath 31. December	19 121	21 184	mehr	2 063	31 071	„	9 887
	Zusammen Bessemer- und Thomaseisen.						
Vorrath 1. Januar	30 893	19 121	weniger	11 772	21 184	mehr	2 063
Production	891 387	955 217	mehr	63 830	1 078 228	„	123 011
Verkauf und Verbrauch	903 159	953 154	„	49 995	1 068 341	„	115 187
Vorrath 31. December	19 121	21 184	„	2 063	31 071	„	9 887
	IV. Giefsereiroheisen.						
	I. Quartal.						
Vorrath 1. Januar	31 076	31 025	weniger	51	36 409	mehr	5 384
Production	53 163	54 960	mehr	1 797	56 769	„	1 809
Verkauf und Verbrauch	52 279	53 706	„	1 427	55 631	„	1 925
Vorrath 1. April	31 960	32 279	„	319	37 547	„	5 268
	II. Quartal.						
Vorrath 1. April	31 960	32 279	mehr	319	37 547	mehr	5 268
Production	54 095	54 039	weniger	56	54 874	„	835
Verkauf und Verbrauch	53 708	58 987	mehr	5 279	54 016	weniger	4 971
Vorrath 1. Juli	32 347	27 331	weniger	5 016	38 405	mehr	11 074
	III. Quartal.						
Vorrath 1. Juli	32 347	27 331	weniger	5 016			
Production	59 107	61 798	mehr	2 691			
Verkauf und Verbrauch	58 826	64 118	„	5 292			
Vorrath 1. October	32 628	25 011	weniger	7 617			
	IV. Quartal.						
Vorrath 1. October	32 628	25 011	weniger	7 617			
Production	56 250	69 299	mehr	13 049	Angaben nicht mehr		
Verkauf und Verbrauch	57 853	57 901	„	48			
Vorrath 31. December	31 025	36 409	„	5 384	geliefert.		
	Zusammen Giefsereiroheisen.						
Vorrath 1. Januar	31 076	31 025	weniger	51			
Production	222 615	240 096	mehr	17 481			
Verkauf und Verbrauch	222 666	234 712	„	12 046			
Vorrath 31. December	31 025	36 409	„	5 384			

Die Production in 1893 im Vergleich zu derjenigen in 1892 und 1891 ergiebt folgendes Resultat:

	1893	1892	1893			1891	1892		
	Tonnen	Tonnen	mehr	weniger	in %	Tonnen	mehr	weniger	in %
Qual.-Puddelroheisen und Spiegeleisen	486 585	507 726	—	21 141	4,16	515 592	—	7866	1,53
Ord. Puddelroheisen . . .	120 354	145 854	—	25 500	17,48	139 636	6 218	—	4,45
Bessemer- u Thomaseisen	1 078 228	955 217	123 011	–	12,88	891 387	63 830	—	7,16
Giefsereiroheis (Schätzung)	230 000	240 096	—	10 096	4,20	222 615	17 481	—	7,85
	1 915 167	1 848 893	66 274	—	3,58	1 769 230	79 663	—	4,50

Die Roheisenproduction in ganz Deutschland betrug in

1893	1892	1893			1891	1892		
Tonnen	Tonnen	mehr	weniger	in %	Tonnen	mehr	weniger	in %
4 953 148	4 793 003	160 145	—	3,34	4 452 019	340 984	–	7,66

Demgemäfs wurden im Bezirk der Gruppe in 1893 von der Gesammtproduction 38,67 % erzeugt, in 1892 dagegen 38,57 %.

In England und in Schottland wurden an Roheisen erzeugt:

1893	1892	1893			1891	1892		
Engl. Tonnen	Engl. Tonnen	mehr	weniger	in %	Engl. Tonnen	mehr	weniger	in %
6 829 841	6 616 890	212 951	—	3,22	7 228 496	—	611 606	8,46

Die Roheisenproduction der Vereinigten Staaten von Amerika betrug:

1893	1892	1893			1891	1892		
Netto-Tonnen	Netto-Tonnen	mehr	weniger	in %	Netto-Tonnen	mehr	weniger	in %
7 979 442	10 255 840	—	2 476 398	24,15	9 273 455	982 385	—	10,59

Im Bezirk der Gruppe betrug der Vorrath an den Hochöfen:

	Ende 1893	Ende 1892	1893		Ende 1891	1892	
	Tonnen	Tonnen	mehr	weniger	Tonnen	mehr	weniger
Qual.-Puddelroheisen und Spiegeleisen .	60 121	64 336	—	4 215	47 789	16 547	—
Ord. Puddelroheisen	15 833	13 128	2 705	—	9 551	3 577	—
Bessemer- und Thomaseisen	31 071	21 184	9 887	—	19 121	2 063	—
Giefsereiroheisen (Schätzung)	40 000	36 409	3 591	—	31 025	5 384	—
	147 025	135 057	11 968	—	107 486	27 571	—

Der Vorrath betrug daher in unserem Bezirke Ende 1893 von der Gesammtproduction 7,68 % gegen 7,30 % in 1892 und 6,08 % in 1891.

Die Roheisenvorräthe in England und Schottland betrugen:

Ende 1893	Ende 1892	1893			1891	1892		
Engl. Tonnen	Engl. Tonnen	mehr	weniger	in %	Engl. Tonnen	mehr	weniger	in %
868 730	872 095	—	3365	0,39	1 292 277	—	420 182	32,51

Ende 1893 betrug der Vorrath 12,72 % von der Jahresproduction gegen 13,18 % 1892 und 17,88 % 1891.

In den Vereinigten Staaten stellten sich die Roheisenvorräthe wie folgt:

Ende 1893	Ende 1892	1893			1891	1892		
Netto-Tonnen	Netto-Tonnen	mehr	weniger	in %	Netto-Tonnen	mehr	weniger	in %
792 196	566 850	225 346	—	39,75	667 893	—	61 043	9,14

Ende 1893 betrug also der Vorrath 9,93 % von der Jahresproduction gegen 5,53 % in 1892 und 7,20 % des Jahres 1891.

Die Gesammtproduction an Roheisen in Deutschland hatte gegen 1892 um 3,34 % zugenommen, im Bezirk der Gruppe jedoch um 3,58 %; im Jahre 1892 gegen 1891 um 7,66 % bezw. 4,50 %.

Ende 1893 betrugen die Vorräthe im Bezirk der Gruppe 147025 t, Ende 1892 betrugen dieselben 135057 t, die Zunahme derselben beträgt demnach 8,12 % gegen 25,65 % Ende 1891.

An Thomaseisen wurden producirt im Bezirk der Gruppe:

1891 = 703 279 t
1892 = 796 329 t

Zunahme = 93 050 t oder 13,23 %,

1893 = 893 168 t, Zunahme gegen 1892 um 96 839 t oder 12,16 %.

Die Ein- und Ausfuhr gestaltete sich wie folgt:

Einfuhr.		Ausfuhr.	
Brucheisen und Eisenabfälle.			
1893	8 178 t	1893	62 954 t
1892	6 419 t	1892	64 377 t
1893 mehr .	1 759 t	1893 weniger	1 423 t
Roheisen aller Art.			
1893	218 998 t	1893	108 675 t
1892	209 306 t	1892	113 391 t
1893 mehr .	9 692 t	1893 weniger	4 716 t
Eck- und Winkeleisen.			
1893	146 t	1893	107 383 t
1892	282 t	1892	84 055 t
1893 weniger	136 t	1893 mehr .	23 328 t
Eisenbahnlaschen u. s. w.			
1893	697 t	1893	37 548 t
1892	154 t	1892	39 558 t
1893 mehr .	543 t	1893 weniger	2 010 t
Eisenbahnschienen.			
1893	6 310 t	1893	87 300 t
1892	7 186 t	1892	113 712 t
1893 weniger	876 t	1893 weniger	26 412 t
Radkranzeisen, Pflugschaareneisen.			
1893	7 t	1893	249 t
1892	11 t	1892	275 t
1893 weniger	4 t	1893 weniger	26 t
Schmiedbares Eisen in Stäben.			
1893	17 054 t	1893	231 297 t
1892	21 085 t	1892	199 064 t
1893 weniger	4 031 t	1893 mehr .	32 233 t

Digitized by Google

Einfuhr.		Ausfuhr.	
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke.			
1893	511 t	1893	55 565 t
1892	440 t	1892	37 184 t
1893 mehr .	71 t	1893 mehr .	18 381 t
Rohe Eisenplatten und Bleche.			
1893	3 039 t	1893	67 703 t
1892	2 632 t	1892	55 588 t
1893 mehr .	407 t	1893 mehr .	12 115 t
Polirte u. s. w. Eisenplatten und -Bleche.			
1893	72 t	1893	2 830 t
1892	65 t	1892	2 448 t
1893 mehr .	7 t	1893 mehr .	382 t
Weifsblech.			
1893	1 227 t	1893	538 t
1892	1 234 t	1892	341 t
1893 weniger	7 t	1893 mehr .	197 t
Draht.			
1893	4 947 t	1893	191 518 t
1892	4 675 t	1892	187 376 t
1893 mehr .	272 t	1893 mehr .	4 142 t
Grobe Gufswaaren.			
1893	8 925 t	1893	16 620 t
1892	7 358 t	1892	18 098 t
1893 mehr .	1 567 t	1893 weniger	1 478 t
Ambosse, Bolzen.			
1893	237 t	1893	2 905 t
1892	243 t	1892	2 316 t
1893 weniger	6 t	1893 mehr .	589 t
Anker, grobe Ketten.			
1893	1 312 t	1893	366 t
1892	1 477 t	1892	479 t
1893 weniger	165 t	1893 weniger	113 t
Brückentheile.			
1893	185 t	1893	5 078 t
1892	121 t	1892	7 296 t
1893 mehr .	64 t	1893 weniger	2 218 t
Drahtseile.			
1893	1 121 t	1893	1 573 t
1892	973 t	1892	1 776 t
1893 mehr .	148 t	1893 weniger	203 t

Einfuhr.		Ausfuhr.	
Eisenbahnachsen u. s. w.			
1893	980 t	1893	29 714 t
1892	1 321 t	1892	26 554 t
1893 weniger	341 t	1893 mehr .	3 160 t
Röhren, geschmiedet.			
1893	1 544 t	1893	25 623 t
1892	1 481 t	1892	20 794 t
1893 mehr .	63 t	1893 mehr .	4 829 t
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen.			
1893	4 400 t	1893	97 247 t
1892	4 575 t	1892	86 957 t
1893 weniger	175 t	1893 mehr .	10 290 t
Drahtstifte.			
1893	23 t	1893	54 849 t
1892	40 t	1892	50 323 t
1893 weniger	17 t	1893 mehr .	4 526 t
Eisenwaaren, abgeschliffen u. s. w.			
1893	4 709 t	1893	15 427 t
1892	5 174 t	1892	13 569 t
1893 weniger	465 t	1893 mehr .	1 858 t
Dampfkessel.			
1893	360 t	1893	2 206 t
1892	312 t	1892	1 875 t
1893 mehr .	48 t	1893 mehr .	331 t
Locomotiven, Locomobilen.			
1893	1 788 t	1893	4 507 t
1892	4 533 t	1892	4 778 t
1893 weniger	2 745 t	1893 weniger	271 t
Andere Maschinen und Maschinentheile.			
1893	39 092 t	1893	90 610 t
1892	33 233 t	1892	86 162 t
1893 mehr .	5 859 t	1893 mehr .	4 448 t

Dr. W. Beumer.

Geschäftsführendes Mitglied im Vorstande der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller".

Protokoll

über die Verhandlungen der am 10. November 1894 zu Düsseldorf abgehaltenen Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Zu der Hauptversammlung waren die Mitglieder durch Rundschreiben vom 23. October ds. Js. eingeladen und die Tagesordnung, wie folgt, festgesetzt:

1. Ergänzungswahl für die nach § 3 al. 3 der Statuten ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes.
2. Bericht über die Kassenverhältnisse und Festsetzung der Höhe des Beitrages (§ 6 der Statuten).
3. Jahresbericht, erstattet vom Geschäftsführer.
4. Die Novellen zum Unfallversicherungsgesetz.
5. Etwanige Anträge der Mitglieder.

Durch Rundschreiben vom 30. October d. J. war dann noch folgender Punkt der Tagesordnung hinzugefügt worden:

Vorberathung der Tagesordnung für die am 22. November cr. in Berlin stattfindende Ausschufssitzung des Deutschen Handelstages, welche u. A. enthält:

Digitized by Google

1. Entwurf eines Gesetzes, betr. die Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs,
2. die Errichtung einer Centralstelle behufs Vorbereitung künftiger Handelsverträge,
3. die Förderung des Ausfuhrhandels,
4. Unfallversicherungsnovelle,
5. Doppelbesteuerung von nichtpreufsischem Einkommen durch Gemeinden (§ 33 des Communal-Abgaben-Gesetzes).

Die Hauptversammlung wird um 12 Uhr Mittags durch den Vorsitzenden, Hrn. Director Servaes, mit herzlichen Worten der Begrüfsung eröffnet.

Zur Erledigung der Tagesordnung werden zu 1. die HH. Brauns, E. Goecke, H. Lueg, Russel und Weyland in den Vorstand wiedergewählt. Die Stelle des durch Wegzug nach Freiburg i. B. ausscheidenden Hrn. Frank soll einstweilen nicht besetzt werden.

Zu 2. wird beschlossen, von den neueingeschätzten Beiträgen als II. Rate pro 1894 nur 25 % einzuziehen; für das Jahr 1894/95 wird, falls nicht aufsergewöhnliche Anforderungen an die Kasse herantreten sollten, die Einziehung von 50 % der neueingeschätzten Beiträge voraussichtlich genügen. Hiervon soll den Mitgliedern durch besonderes Circular Kenntnifs gegeben werden.

Zu 3. wird der vorstehend abgedruckte Jahresbericht des Geschäftsführers einstimmig genehmigt. In dem nächsten Jahresbericht soll die Statistik durch Aufnahme der die Erzförderung betreffenden Ziffern erweitert werden.

Zu 4. wird von dem Commissionsbericht über die Unfallversicherungs-Novellen (s. den Bericht des Geschäftsführers an die Hauptversammlung) dankend Kenntnifs genommen. Den Gesetzentwurf, betreffend die Erweiterung der Unfallversicherung, erklärt die Versammlung aus den im Commissionsbericht dargelegten Gründen für unannehmbar. Bezüglich des die Abänderung der Unfallversicherung betreffenden Gesetzentwurfes ist die Versammlung der Ansicht, dafs derselbe einerseits manche Bestimmungen enthalte, welche entschieden eine Verschlechterung des bisherigen U.-V.-G. darstellen, andererseits einige Verbesserungen aufweise, die den seitens der Industrie geäufserten Wünschen Rechnung tragen. Diese Verbesserungen aber werden für nicht weittragend genug gehalten, um schon jetzt eine Revision des U.-V.-G. gerechtfertigt erscheinen zu lassen. Die Versammlung nimmt daher auch diesem Gesetzentwurfe gegenüber eine ablehnende Stellung ein.

Zu 5. wird

a) im Anschlufs an einen, von Gebr. v. d. Zypen eingebrachten, die Gleichstellung der Expeditionsgebühren betreffenden Antrag beschlossen, bei den Herren Ministern der öffentlichen Arbeiten und der Finanzen noch einmal für die bereits vom Landeseisenbahnrathe befürwortete Ausdehnung des Rohstofftarifs auf Kohlen und Koks vorstellig zu werden;
b) im Anschlufs an einen von der Westfälischen Union gestellten Antrag beschlossen, beim Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten die Ausdehnung des Ausnahmetarifs für Winkel-, Profil- u. s. w. Eisen, das für Schiffbauzwecke bestimmt ist, auf gewöhnliches Stabeisen und Nieten für Schiffbauzwecke zu befürworten;
c) im Anschlufs an einen Antrag des II. Vorsitzenden, Commerzienrath C. Lueg, betreffend weitere Tarifermäfsigungen für Erztransporte, eine Commission eingesetzt, welche eine diesbezügliche Eingabe an die Ministerien der öffentlichen Arbeiten und der Finanzen vorbereiten soll. In diese Commission werden gewählt die HH. Geh. Rath Jencke, Generaldirector Brauns, Commerzienrath C. Lueg und Dr. Beumer;
d) betreffs der Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in Walz- und Hammerwerken an den Herrn Minister für Handel und Gewerbe die Anfrage zu richten für nothwendig erachtet, wie es mit der in Aussicht gestellten Abänderung der bundesräthlichen Vorschriften vom 29. April 1892 stehe. Es soll bei dieser Gelegenheit noch einmal darauf hingewiesen werden, welche Gefahr für viele Arbeiterfamilien darin liegen würde, wenn sie zum Ostertermin 1895 für ihre aus der Schule entlassenen Kinder keine Stellen in den genannten Werken erlangen könnten, weil eine Abänderung jener bundesräthlichen Vorschriften, deren Durchführung aus Rücksichten auf den Betrieb unmöglich ist, noch nicht Platz gegriffen hätte.

Nachdem sodann eine kurze Vorbesprechung über die auf der Tagesordnung der Ausschufssitzung des Deutschen Handelstages stehenden Gegenstände stattgefunden hat, erklärt der Vorsitzende die Hauptversammlung um 3 Uhr Nachmittags für geschlossen.

gez. Director *A. Servaes*, Vorsitzender. gez. *Dr. W. Beumer*, Geschäftsführendes Mitglied im Vorstande.

Digitized by Google

Klappbrücke, nach System Josef Hase.

Die Verladevorrichtungen auf den Kohlenschächten, an Bahnstationen, Häfen und anderen Ladeplätzen weisen zur Zeit noch so viele Mängel mancherlei Art auf, dafs man gewifs mit Freuden eine Einrichtung begrüfsen wird, die hierin eine durchgreifende Abhülfe schafft. Dem Ingenieur Hase in Kladno (Böhmen) ist es gelungen, eine neuartige Klappbrücke für Verladestellen zu construiren, die wohl geeignet sein dürfte, all die Unzuträglichkeiten zu beseitigen, die sich zur Zeit noch der Verladung von Massengütern entgegenstellen. Die Hasesche Klappbrücke ist seit mehreren Jahren auf dem Mayrauschachte in Kladno in Betrieb, und hat sich dort in jeder Beziehung aufserordentlich bewährt. Die gröfste Schwierigkeit bei der Construction der Brücke stellte sich in den äufserst knappen Raumverhältnissen auf der Baustelle entgegen. Der Mayrauschacht verfügt über 2 Bahngeleise (Fig. 1), von denen man ursprünglich nur das unmittelbar am Hauptperron vorbeigeführte zur Verladung benutzte. Erst später wurde auch das zweite dazu herangezogen, und diente nun ein zwischen beiden Geleisen errichteter, sehr schmaler Zwischenperron dazu, die beladenen Förderwagen direct in die Eisenbahnwagen zu entleeren. Mit Hinzuziehung des zweiten Geleises zur Verladung trat nun aber auch die Nothwendigkeit heran, beide Perrons an mehreren Stellen so zu verbinden, dafs die Ueberbrückung in keiner Weise den sehr regen Betrieb störte. Einer derartigen Ueberbrückung stellten sich aber so viele örtliche Schwierigkeiten in den Weg, dafs keine der bisher zur Verwendung gelangten Brückenconstructionen sich als geeignet genug erwies, um als bauwürdig bezeichnet werden zu können. Die meisten derselben konnten ihres grofsen Raumbedarfs und ihrer ungünstigen Platzausnutzung halber überhaupt nicht in Betracht kommen, andere wieder scheiterten an der zu befürchtenden Gefährdung des Bahnverkehrs und der Verladungsarbeiten, noch andere an ihrer kostspieligen Anlage, den grofsen Betriebskosten und der complicirten Handhabung. Die Hasesche Klappbrücke (Fig. 2 und 3) entspricht dagegen als eine rationell construirte, technisch vollendete Brückenanlage allen gestellten Anforderungen. Das neue Princip dieser äufserst einfachen Construction besteht in der Anordnung einer Console, welche an der um eine wagerechte Achse drehbaren, gut ausbalancirten Brückenklappe so befestigt ist, dafs sie bei vollständig geöffneter Brücke ganz genau in jene Stellung eintritt, die bei geschlossener Brücke ein gleicher Fahrbahntheil inne hat, letzteren daher ersetzt. Die Console bewirkt somit eine selbstthätige Ueberbrückung des von der etwas zurückgestellten geöffneten Brückenklappe liegenden Kammerschlitzes, wodurch eine gänzliche Freihaltung des Uferverkehrs längs der Perronkante erzielt wird. Ferner erfährt auch an der Brückenstelle selbst der Wechselverkehr zwischen der überbrückten Fahrstrafse und ihren Ufern keine Störung. Das freie Durchfahrtsprofil erleidet keine Einengung, was den grofsen Vortheil einer gänzlichen Unabhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen der Baustelle bietet. Die wesentlich erleichterte Unterbringung der Brückengegengewichte gewährt die Möglichkeit, die Brücke ganz nach Wunsch ausbalanciren zu können. Auch die Möglichkeit der bequemen völlig gefahrlosen Handhabung, selbst aus gröfseren Entfernungen, sowie die Anordnung wirksamer Hülfsstützungen bei einflügeligen freischwebenden und bei zweiflügeligen Brückenanlagen ist gewifs nicht zu unterschätzen. Alle diese angeführten Vortheile können durch die einfache Anordnung der Console auch bei jeder Constructionsart der Klappbrücken erzielt werden, ohne bedeutende Erhöhung der Baukosten. Zur Erhöhung der Verkehrssicherheit ist eine selbstthätige, aus zwei Einfallhaken bestehende Sperrung angebracht (Fig. 2 und 3), welche die Hinterklappe bei geschlossener Brücke fest an die Kammerdecke, bei geöffneter Brücke fest an einen eigens angeordneten Anschlag andrückt und sicher festhält. Das Lösen der beiden Sperrungen erfolgt mit der Hand, kann aber auch, wie die Brückendrehung, leicht aus gröfserer Entfernung besorgt werden. Jede Brückenklappe trägt über der Geleisemitte eine Signalscheibe, bei Nacht eine Signallaterne, und

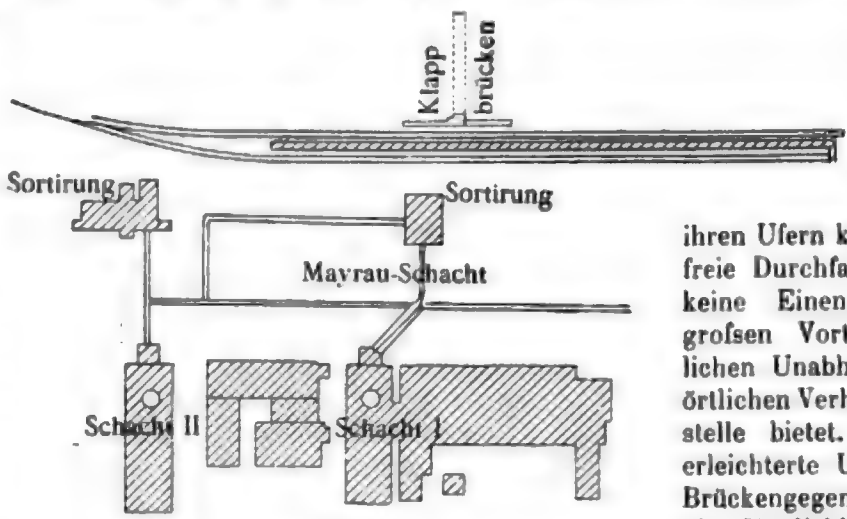


Fig. 1.

hat sich diese einfache Signalisirung vollkommen bewährt. Dem Brückenschwerpunkt kann jede beliebige Lage gegenüber der Drehachsenmitte ertheilt werden, man hat es dadurch in der Hand, den Brückenklappen jedes gewünschte Verhalten zu ertheilen. Die Anordnung der Console und Drehachse wird sich natürlich nach den Verkehrsverhältnissen richten. Bei starkem Brücken- und schwachem Uferverkehr wird man die Drehachse möglichst nahe der Brückenfahrbahn anordnen, damit die geschlossene Brücke gut im Lager ruhe. Bei geringem Brücken- und starkem Uferverkehr (besonders grofsen Verkehrslasten) ist hingegen jene Anordnung vorzuziehen, bei welcher die Console der geöffneten Brücke symmetrisch zur Drehachsen - Lothrechten liegt, damit ihre Belastung möglichst wenig drehend auf die Brückenklappe wirke. Durch Anordnung einer Panzerplatte, Mauer u. s. w. kann der Kammerschlitz vollkommen geschlossen und, ohne die Spannweite der Brücke nennenswerth vergröfsern zu müssen, das Hinaustreten einzelner Brückentheile während der Brückendrehung vollkommen vermieden werden. Auch bietet die Anwendung hinreichend grofser Aufschlagswinkel grofse Vortheile, da ein reichlich bemessener Aufschlagswinkel fast immer die Wahl einer kleineren Brückenspannweite ermöglicht. Am zweckmäfsigsten dürfte ein Aufschlagswinkel von 90° oder annähernd 90° sein. Die Console ist stets unter dem Aufschlagswinkel gegen die Brückenfahrbahn geneigt anzubringen. Das Hauptgewicht aber ist immer auf eine möglichst vollkommene, gut in

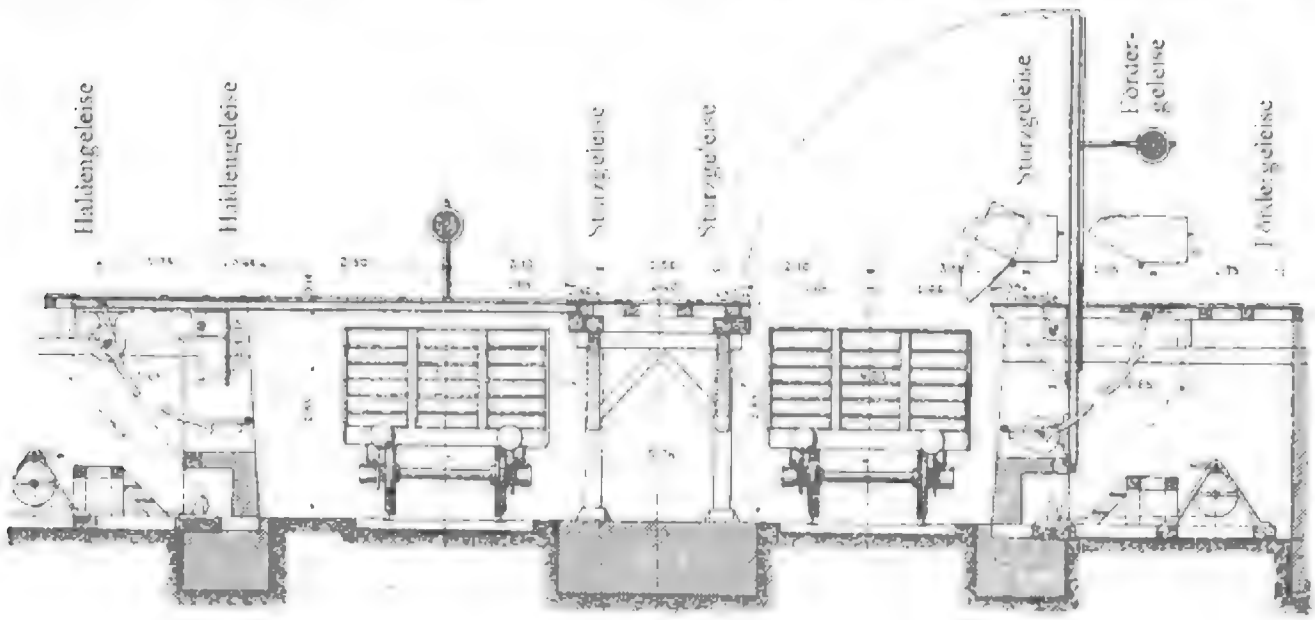


Fig. 2.

Stand erhaltene Lagerung und auf eine zweckmäfsige Ausbalancirung zu legen, um einen kleinen möglichst constant bleibenden Bewegungswiderstand zu erzielen.

Die oben besprochene Brücke hat sich nach dreijähriger Thätigkeit auf dem Mayrau-Schachte in jeder Hinsicht vorzüglich bewährt, die ganze Kohlenverladung wurde wesentlich erleichtert und erfordert einen bedeutend kleineren Zeit- und Kostenaufwand als vorher.

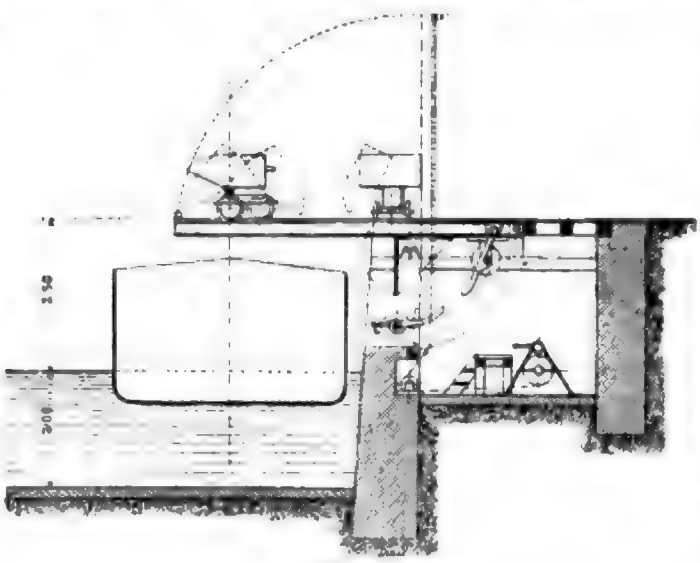


Fig. 3.

Doch auch auf anderen Gebieten des Verkehrs- und Verladungswesens läfst sich dieses Brückensystem mit Vortheil anwenden. An Stelle der bisher üblichen Handverladung, z. B. der Stückkohle, könnte die viel billigere Verladung durch directes Einfahren der Förderwagen in die Waggons treten, und ohne Einengung des Lichtraumprofils könnte die Verladung, selbst in der freien Strecke, leicht und billig bewerkstelligt werden. Als Sturzbrücken könnten sie die Verladung in die Eisenbahnwagen und Schiffe wesentlich verein-

fachen (Fig. 2 und 3) und die Frachtgüter und Fahrzeuge durch Anwendung einer kleinen Sturzhöhe wesentlich schonen. Aber nicht nur an offenen Laderampen lassen sich diese Brücken verwenden, sondern auch an den Frachtmagazinen selber, ohne das Plateau der betreffenden Ladeplätze durch den Einbau der Klappe zu unterbrechen. Auch zur Ueberbrückung von Schiffahrtskanälen, kanalisirten Flufsstrecken, schmalen Meeresarmen eignet sich dieses Brückensystem vorzüglich, ohne dabei das Kanalprofil einzuengen, oder den Leinpfad zu unterbrechen.

Aus dem über die neuartige Brückenconstruction System Hase Gesagten ist wohl zu ersehen, dafs dieselbe, bei Wahrung möglichster Einfachheit, so viele werthvolle Vortheile bietet, dafs das neue Princip jedenfalls die Beachtung und Würdigung aller Verkehrskreise verdient.

A. Rexhausen.

Verwendung von gebranntem Kalk als Zuschlag in Hochöfen.*

In einem Vortrage von Lowthian Bell, vor der September-Versammlung des Iron and Steel Institut 1893,** ist die Frage nach den Vortheilen der Benutzung von gebranntem Kalk anstatt Kalkstein kurz behandelt; ebenso in dem Vortrage von Howdon*** und ausführlich in demjenigen von C. Cochrane.†

Bell hatte s. Z. mitgetheilt, dafs gebrannter Kalk in Hochöfen von 15 m Höhe eine wesentliche Ersparnifs an Brennmaterial veranlasse, dafs die Benutzung desselben in Hochöfen von 24 m jedoch keine Brennmaterialersparnifs bewirke. Warum? Bell erklärt diese Frage für die Cleveländer Hochöfen- und sonstigen Verhältnisse wie folgt: Laboratoriums-Versuche hätten ihn belehrt, dafs die Kohlensäure des Kalksteins erst bei einer Temperatur entweiche, bei welcher sie durch den glühenden Koks zu Kohlenoxyd reducirt werde.

Wäre das richtig, dann würde der gebrannte Kalk in den höheren, an der Gicht kälteren Hochöfen wieder Kohlensäure aufnehmen, welche erst wieder in den heifseren, tieferliegenden Ofenzonen, gleichwie aus dem Kalkstein, ausgetrieben werden müsse und könne.

Schon eine geringe Temperaturerhöhung befördere, wie durch Versuche festgestellt sei, die Aufnahme von Kohlensäure durch den gebrannten Kalk; es sei deshalb wahrscheinlich, dafs der vorerwähnte Vorgang zum grofsen Theil in der Reductionszone stattfinde. Es sei natürlich unmöglich zu unterscheiden zwischen der Kohlensäure, welche von der Reduction stamme, und derjenigen, welche direct aus dem Kalkstein oder indirect auf vorbeschriebene Weise frei werde.

Wenn die gesammte in den Gichtgasen vorkommende Kohlensäure, welche durch Reduction der Eisenerze sowie durch Zersetzung einer geringen Menge Kohlenoxyd entstehe, und endlich aus dem Kalkstein stamme, durch niedergehenden Koks reducirt werde, dann sei die vorliegende Frage leicht zu beantworten. Wenn andererseits alle aus dem Kalkstein stammende Kohlensäure als solche aus der Gicht entweiche, so werde die Kohlensäure der Gichtgase noch vermehrt durch die aus der Reduction der Erze in der oberen Zone stammende Kohlensäure.

Bell hebt noch besonders hervor, dafs ein Theil des Erzes im Gestell durch festen Kohlenstoff reducirt werde, in einer Zone, in welcher die Kohlensäure immer sofort zersetzt werde. Man nehme an, dafs 20 % des Sauerstoffs des Eisenoxyds im Gestell gebunden werden und dafs 6,38 cwt. units pro Tonne Eisen für die obere Reductionszone übrig bleiben. Wenn dann 11 units Kalkstein auf 1 t Eisen gebraucht werden, sei man berechtigt anzunehmen, dafs mindestens 10 % des Kohlenstoffs, welcher ursprünglich als Kohlensäure in den Gasen enthalten gewesen, in der Reductionszone durch glühenden Kohlenstoff in Kohlenoyd umgewandelt seien. In folgender Zusammenstellung von Zahlen* sind verschiedene Beispiele von Wärmebilanzen von Betrieben von Hochöfen mit Kalkstein und Cleveland-Eisenstein angefertigt. Diese Zahlen sollen den Einflufs der Wärmezufuhr durch heifsen Wind und der Vergröfserung der Hochöfen zeigen.

* Nach einem Vortrag von Sir Lowthian Bell vor dem „Iron and Steel Institute" am 26. Sept. 1894.

** „The Journal of the Iron and Steel Institute" Nr. II, 1893, S. 219.

*** „Stahl und Eisen" 1894, Nr. 18, S. 577 u. f.

† Vergl. „Stahl und Eisen" 1890, Nr. 1, S. 29.

* Die englischen Mafse und Gewichte sind nicht umgerechnet, weil sonst das Bild der abgerundeten Zahlen des Originals für den Leser verloren ginge, und der Vergleich der Zahlen unmöglich würde, wie sich aus den Besprechungen der Zahlen ergeben wird.

Der Ref.

Digitized by Google

	A	B	C	D	E	F
Höhe des Hochofens	42	70	48	48	80	80
Koks auf 20 Einheiten Roheisen	60	40,70	35	28,50	22,50	19,99
Kalkstein auf 20 Einheiten Roheisen	18,50	18,50	17,0	16,0	11,0	11,0
Temperatur des Windes in Celsius	0*	25	320	485	485	704
„ der Gichtgase „	450	430	400	451	310	250
Auf 20 Einheiten Roheisen in den Gasen Kohlenstoff als Kohlensäure-Einheiten	5,00	5,25	5,40	5,75	5,97	5,97
Wärme-Einheiten aus dem Koks	155 416	110 112	101 184	89 848	79 656	74 040
„ in dem heifsen Wind	0	1 063	12 736	14 488	11 538	14 537
„ im ganzen	155 416	111 175	113 920	104 336	91 194	88 577
„ auf eine Einheit Koks	2 590	2 701	2 891	3 153	3 540	3 704
„ aus dem Wind auf eine Einheit Koks	0	26	364	507	513	727
„ aus dem Koks und aus dem Wind auf eine Einheit Koks	2 590	2 727	3 255	3 660	4 053	4 438
Gewicht des Windes auf 20 Einheiten Roheisen	304	179,49	168	126,08	100,41	87,16
„ der Gichtgase auf 20 Einheiten Roheisen	373	233,92	213	168,37	135,20	119,47
a) Wärme-Einheiten, eingeführt durch den heifsen Wind, auf 20 Einheiten Roheisen	0	1 063	12 736	14 488	11 538	14 537
b) Wärme-Einheiten, mit den Gichtgasen entführt, auf 20 Einheiten Roheisen	63 038	24 148	20 448	18 224	10 058	7 166
Unterschied zwischen a und b: als Verlust anzusehen	63 038	23 085	7 712	3 736	—	—
„ Gewinn „	—	—	—	—	1 480	7 371
Diese Wärme-Einheiten entsprechen in Koks umgerechnet: als Verlust anzusehen	24,55	8,55	2,67	1,18	—	—
„ Gewinn „	—	—	—	—	0,41	1,99

Der Ausdruck „Verlust“ in vorstehender Zahlenzusammenstellung soll nicht wörtlich genommen werden; vielmehr soll die betreffende Zahl nur den Unterschied zwischen den durch die Gichtgase ausgeführten Wärme-Einheiten anzeigen. Angeblich sollen diese Zahlen ferner zeigen, dafs der Gewinn der Cleveländer Hochöfen durch Erhöhung auf 80 Fufs und durch Anwendung des heifseren Windes ein bedeutender war.** Es werden nun die Zahlen dieser verschieden hohen Hochöfen, in welche verschieden heifser Wind eingeblasen wird, wie folgt verglichen.

Der Hochofen unter C, welcher 48 Fufs hoch und in welchen Wind von 320 ° C. eingeblasen sein soll, soll durch letzteren 12 736 W.-E. empfangen und es sollen ihm durch die Gichtgase 20 448 W.-E. entführt sein, so dafs sich ein Unterschied von 7712 W.-E. ergeben soll, und dieser soll 2,67 cwt. Koks entsprechen.

Bei dem folgenden Ofen unter D, welcher dieselbe Höhe von 48 Fufs hat, bei welchem jedoch die Windtemperatur um 165 ° C. zugenommen hat, soll dadurch ein Gewinn an Koks von 6,25 cwt. erreicht sein, gegen 25*** cwt. für die ersten 320 ° des heifsen Windes oder 300 °, wenn man annehme, dafs 20 ° die Temperatur der atmosphärischen Luft sei.† Die Verminderung des Koksverbrauchs zwischen den Hochöfen unter D und E, in welch letzteren Ofen ebenfalls Wind von 485 ° eingeblasen wird, während die Erhöhung von 48 auf 80 Fufs stattgefunden hat, beträgt 6 cwt. Koks. Die Oefen E und F seien von gleicher Höhe, dagegen wäre bei letzterem der Wind um 219 ° wärmer.

Während nun bei den Oefen C und D, welche beide 48 Fufs hoch seien, eine Erhöhung der Windtemperatur von 165 ° C. eine Koksersparnifs von 6,5 herbeigeführt, habe eine Temperaturerhöhung von 219 ° C. bei den 80 Fufs hohen Oefen nur eine Ersparnifs von 2,51 cwt. veranlafst. Wie die Verminderung des Verlustes durch die Gichtgase bei den Oefen A und B, bei welchen der Wind die Temperatur der atmosphärischen Luft hatte, und bei dem Ofen F, bei welchem dieser Verlust durch den Wärmebeitrag von 7371 W.-E. durch den heifsen Wind übertroffen wurde, will Bell in einem früheren Vortrage erklärt haben; die Verminderung des Verlustes im Falle des Ofens F glaubt Bell mehr erklärt durch die Verminderung der Menge der Gichtgase, als durch den Unterschied in der Windtemperatur.

Was die Höhe dieser Windtemperatur anbetreffe, so werde diese auf Bells Clarence-Werken in ausgezeichneter und zufriedenstellender Weise durch steinerne Winderhitzer erzielt; trotzdem käme es wohl kaum vor, dafs weniger als 20 Einheiten Koks für dasselbe Gewicht Roheisen gebraucht würden. Er könne sogar zugestehen, dafs es eine Ausnahme sei, wenn weniger als 21 cwts. Koks mit 8 % Asche auf 20 cwts. Roheisen gebraucht würden. In einem Punkte seien die Hochofenleiter einig, dafs die Anwendung des heifsen Windes eine gröfsere Unregelmäfsigkeit

* Gebläsewind von Null-Grad giebt es nicht.

** Dieser Schlufs ist jedoch nur richtig, wenn die betreffenden Zahlen aus den Schmelzbüchern berechnet und nicht willkürlich angenommen sind. *Der Ref.*

*** Diese Zahl ist nicht aus den Zahlen vorstehender Zusammenstellung zu entnehmen.

† In der Zusammenstellung werden unter B 25 ° C. als die Temperatur der atm. Luft angenommen.

der Güte des Roheisens, sowie des Bedarfs an Koks veranlafst habe, als dies bei Anwendung der eisernen Winderhitzer der Fall gewesen sei.

Bei den Vertretern dieser Ansicht sei die Unregelmäfsigkeit der Windtemperatur unzertrennlich von den steinernen Winderhitzern, und diese werde als der Hauptgrund für den unregelmäfsigen Gang des Hochofens angesehen. Seine Erfahrungen, gesammelt bei der täglichen Betriebsleitung von 26 Hochöfen, von denen die eine Hälfte mit Cleveland-Eisenstein, die andere Hälfte mit Lancashire-Hämatit betrieben werde, bestätigen das Vorhandensein des unregelmäfsigen Ganges. Seiner Ansicht nach sei die obige Erklärung für denselben jedoch nur aufgestellt aus Mangel eines anderen Grundes für das vorhandene Uebel. Diese Art der Begründung habe viele Unbequemlichkeit und oft Verluste zur Folge, weil die Annahme eines Irrthums nur zu häufig dazu verleite, keine ferneren Versuche zur Auffindung des wahren Grundes aufzusuchen. Zur Erklärung führt Bell folgendes Beispiel an.

Man nehme einen Hochofen an, welcher 60 Einheiten (cwt.) Roheisen i. d. Stunde erzeuge, für welche eine entsprechende Menge Kohlenstoff vor den Formen mit Wind vergast werde, welcher durch einen steinernen Winderhitzer innerhalb eines zweistündigen Wechsels zu erwärmen sei. Im Anfange der Benutzung eines Winderhitzers möge der Wind 788° C. und am Ende derselben 677° C. haben. In dieser Zeit seien dann 120 Einheiten Roheisen erzeugt, also 1 Einheit in der Minute, für welche etwa 4,35 cwt. Einheiten Wind verbraucht worden seien, während vor den Formen 0,85 Einheiten Kohlenstoff vergast sein sollen. Die Wärme, welche nach Anstellung des vorher geheizten Winderhitzers auf den Wind übertragen wird, wäre dann

	in der ersten Minute	in der zweiten Minute
$4{,}35 \times 0{,}237 \times 788 =$	812 W.-E.	
$4{,}35 \times 0{,}237 \times 677 =$		697 W.-E.
Der Kohlenstoff, welcher in beiden Fällen im Gestell zu Kohlenoxyd vergast werde, erzeuge $0{,}85 \times 2400 =$ . .	2040 „	2040 „
Summe der Wärme vom heifsen Wind und vom Koks . . .	2852 W.-E.	2737 W.-E.
Durch Versuche will Bell gefunden haben, dafs für jede in dem Gestell erzeugte Wärme-Einheit deren zwei von der erhitzten Beschickung ins Gestell heruntergebracht werden; das entspräche . .	5704 „	5474 „
Die Gesammtmenge der Wärme sei deshalb für die Minute .	8556 W.-E.	8211 W.-E.

Der Unterschied zwischen der ersten und letzten Minute betrage also 8556 — 8211 = 345 W.-E. und dieser entspreche nur 4,20 %, welche aufserdem auf den Zeitraum von zwei Stunden vertheilt seien. Man nehme nun an, dafs in dem Gestell die Temperatur in demselben Verhältnifs gefallen sei, wenn am Ende der zwei Stunden wieder ein Wechsel der Winderhitzer vorgenommen werde. Man habe dann auf einmal den Einflufs des heifseren Windes, welcher den eingebildeten Mangel der 345 W.-E. wieder ausgleiche. Aufserdem habe Niemand, aufser einigen unbedeutenden Aenderungen im Aeufseren der Schlacken, eine wirkliche Veränderung des Ganges beobachtet, welche auf den Wechsel in der Temperatur des Windes zurückgeführt werden könne.

Obgleich es nicht als wahrscheinlich angesehen wurde, dafs eine Einwirkung der plötzlichen Erhebung der Temperatur des Windes von ihrem niedrigsten auf ihren höchsten Grad fühlbar wurde, habe er dahingehende Bestimmungen vorgenommen. Nach Aufgabe einer Gicht finde eine Erhöhung der Temperatur der Gichtgase statt, sobald die Beschickung die Temperatur der Gase angenommen habe. Innerhalb 20 Minuten wurden in Zwischenräumen von einer Minute gleichzeitig die Temperaturen des Windes und der Gichtgase und damit folgende Ergebnisse festgestellt.

In einem Fall hatte der Wind eines umzuwechselnden Winderhitzers 621° C.; diese Temperatur sank bis zum Ende der 9. Minute auf 606° C.; die Gichtgase hatten zum Anfang der Beobachtung 314° C. und stieg deren Temperatur auf 339° C., also um 25° C. Nachdem die Winderhitzer während der 10. Minute umgewechselt, stieg die Temperatur des Windes innerhalb 4 Minuten auf 760° C. und behielt dieselbe bis zum Ende der Beobachtung bei. Die Gichtgase zeigten nach der 10. Minute keine besondere Steigerung und war die Steigerung während der folgenden 10 Minuten nur 5° C.

Bei einem zweiten Versuch, unter den vorigen ähnlichen Verhältnissen, stieg die Temperatur in den ersten und zweiten 10 Minuten gleichmäfsig um etwa 7° C., der heifse Wind hatte am Ende der 10. Minute 600° C. und das Gas 343° C. In der kürzesten Frist hatte der Wind nach dem Wechsel der Winderhitzer 760° C. und blieb auf dieser Temperatur bis zum Ende des Versuchs, während die Temperatur der Gichtgase nur auf 365° C. kam, also nur um 12° C. stieg. Auch ein dritter Versuch bestätigte die Ergebnisse der vorstehenden Versuche, dafs nämlich die Steigerung der Windtemperatur keine merkliche Steigerung der Temperatur der Gichtgase zur Folge habe.

Es sei ferner allen Hochöfnern bekannt, dafs die Neigung der Hochöfen zu „hängen" seit Einführung des überhitzten Windes sehr zugenommen habe. Diese Erscheinung werde für den Betrieb der Hochöfen dann immer gefährlich, wenn die Beschickung in der Zone, in welcher sie teigig zu werden beginne, an den Wänden hafte, und wenn sich dann in der festsitzenden Beschickung keine Schächte bildeten, durch welche die heifsen, zur Reduction der Eisensteine bestimmten Gase mit so übermäfsiger Geschwindigkeit aufsteigen

müfsten, dafs die Erfüllung ihrer Aufgaben in einer für den Ofengang gefährlichen Weise unterbrochen würde.* Ihm (Sir Lowthian) sei ein Fall bekannt, in welchem die Beschickung in der Gegend der Rast eine Kuppel bildete, deren Spitze 8,25 m über der Herdsohle lag.

Als dieser Ofen ausgeblasen wurde, zeigte es sich, dafs sich, von der Spitze dieses Gewölbes ausgehend, ein Schornstein von 2,25 m Durchmesser gebildet hatte, welcher aus der über dem Gewölbe angesammelten Beschickung gebildet wurde und etwa 9,75 m hoch war. Dieser Schornstein endigte an der Gicht in einem Trichter, welcher 3,30 m tief war und 8,50 m im Durchmesser hatte. Das Innere dieses Schachtes war rauh und hielt so den Niedergang der aufgegebenen Beschickung auf, welche sämmtlich durch diesen engen Schlund niedergehen mufste. Er (Sir Lowthian) wolle nicht behaupten, dafs solche Störungen nicht vorgekommen seien, als man noch mit Wind von 400 bis 500° C. blies, aber er sei der Meinung, dafs dieselben verhundertfacht seien, seitdem er auf Clarence Works die steinernen Winderhitzer eingeführt habe.

Während die geringen Unterschiede von 100° C. in der Temperatur des Windes, erhitzt durch steinerne Winderhitzer, seiner Meinung nach wenig Einflufs auf den Wechsel des Ganges des Hochofens hätten, sei er geneigt, die höhere Windtemperatur als Ursache der oben beschriebenen Ereignisse (also des „Hängens" der Hochöfen) anzusehen, weil durch den überhitzten Wind die Temperatur in der Zone über den Formen in einer grofsen Ausdehnung und dauernd erhöht würde.

Um über die Art der vorerwähnten Störungen ein Bild zu gewinnen, habe er (Sir Lowthian) die Ergebnisse von 8 Hochöfen während dreier Monate, welche am 14. Juli 1894 endigten, seinen Beobachtungen zu Grunde gelegt. Er habe in jedem Fall je drei Wochen gewählt, in welchen der betreffende Ofen den höchsten und den niedrigsten Koksverbrauch gehabt habe. Der Unterschied zwischen diesen beiden Grenzen betrug innerhalb dieser beiden Zeiträume von 3 Wochen cwt. auf 1 ton Roheisen 0,75, 1,11, 1,76, 1,85, 2,25, 2,48, 4,82, 5,47.* Er müsse dazu bemerken, dafs nach seiner Meinung, welche durch die Meinung Anderer bestätigt würde, alle diese Uebelstände mit dem Alter der Hochöfen zunehmen. Was nun die Vermehrung der Wärme durch Einführung des überhitzten Windes anbetrifft, so stellt Sir Lowthian diese wie folgt hin, für die oben als Beispiele aufgeführten 6 Hochöfen.

	A	B	C	D	E	F
1. Höhe des Hochofens	48	70	48	48	80	80'
2. Windtemperatur	kalt	kalt	320	485	485	709 °C.
3. Wärme-Einheiten auf eine Einheit Koks	2590	2727	3255	3660	4053	4438
4. Einheiten an Kohlenstoff, welche als Kohlensäure im Gas enthalten sind	5,00	5,25	5,40	5,75	5,97	5,97
5. Auf eine Einheit Kohlenstoff, welche als Kohlensäure im Gas enthalten ist, kommen Einheiten Kohlenstoff als Kohlenoxyd	10,55	7,64	6,23	3,74,	2,57	2,18
6. Auf eine Einheit Koks wurden durch den heifsen Wind Wärme-Einheiten eingeführt	-	17	297	507	513	727

Die gröfsere Wirksamkeit des Koks gegenüber derjenigen, welche durch den heifsen Wind veranlafst sei, finde ihren Ausdruck in dem gröfseren Verhältnifs an Kohlensäure in den Gasen. Der äufserste Gehalt an Kohlensäure, welcher, herbeigeführt durch die Reduction des Eisenoxyds, vorkommen könne, betrage 5,98 Einheiten Kohlensäure auf 20 Einheiten Roheisen, wozu noch eine geringe Menge komme, welche aus der Zersetzung von etwas Kohlenoxyd stammt. In der vorstehenden Zusammenstellung sei nun 5,97** die höchste und 5,00 die niedrigste Zahl für diesen Gehalt. Sir Lowthian sagt auch selbst, dafs er keinen zu grofsen Werth auf diese Zahlen legen wolle, weil der Wechsel des Gehalts an Kohlensäure in den Gasen ein zu grofser sei. Doch sei im allgemeinen die Menge Kohlenstoff, welche als Kohlensäure auftrete, verhältnifsmäfsig gleichmäfsig, wenn die Menge des Koks für eine bestimmte Menge Roheisen gering sei; dagegen trete dann eine wesentliche Verminderung des Gehalts an Kohlenoxyd ein und damit die grofse Vermehrung des Effects des Koks, und zwar hält Sir Lowthian es für nöthig, darauf aufmerksam zu machen, dafs bei Erzeugung von Kohlenoxyd nur 2400 und bei Erzeugung von Kohlensäure 8000 W.-E. fühlbar würden.

Was nun die Verminderung des Verlustes durch die Verminderung des Volumens der den Hochofen verlassenden Gase anbetreffe, so habe diese aus demselben Grunde ihre Grenze, wie die Zuführung der Wärme in den Ofen durch den heifsen Wind. Die Verminderung der Wind-

* Die interessanten Angaben von Gründen für die Erscheinung des „Hängens" der Hochöfen, welche van Vloten in „Stahl und Eisen" 1892, S. 114, und 1893, S. 26, veröffentlichte, schweigt Sir Lowthian todt, wie man denn in ausländischen Vorträgen sehr selten, in englischen nie die Erwähnung deutscher Arbeiten findet.

** Diese Uebereinstimmung der Ergebnisse des Betriebes mit der Theorie ist um so auffallender, als oben der grofse Wechsel in diesen Ergebnissen des Betriebes hervorgehoben ist, wie er in Deutschland bei keinem Hochofen vorkommen dürfte. *Der Ref.*

* Diese Unterschiede sind sehr bedeutend und dürften bei einem deutschen Hochofenbetriebe nicht vorkommen. *Der Ref.*

menge sei eine aufserordentlich grofse,* so grofs, dafs für eine gegebene Menge Wärmeeinheiten, welche mit dem heifsen Wind in den Ofen eingeführt würden, die Temperatur des Windes eine für die Praxis unanwendbare werden würde. Um dies besser übersehen zu können, habe er folgende Zusammenstellung gemacht, in welcher die Zahlen des mit mäfsig erwärmtem Wind betriebenen Hochofens C als Einheit angenommen und diesen die Zahlen der Hochöfen D, E, F gegenübergestellt seien.

	C	D	E	F
Höhe des Ofens	48	48	80	80 Fufs
Koks für 20 Einh. Roheisen	35	28,50	22,50	19,99 cwt.
Kalkstein für 20 Einh. Roheisen	17	16,00	11,00	11,00 „
Windtemperatur	320	485	485	704° C.
Temperatur der Gichtgase	400	451	310	301° C.**
Koks für 20 Einh. Roheisen	100	81,5	64,3	57,1
Kalkstein für 20 Einh. Roheisen	100	94,1	64,68	64,68
Windgewicht für 20 Einh. Roheisen	100	75,1	59,74	51,85
Gewicht der Gichtgase für 20 Einh. Roheisen	100	79,05	63,47	56,09
Einheiten Kohlenstoff als Kohlensäure	100	106,48	110,55	110,55
Wärmeeinheiten durch Verbrennung von Kohlenstoff	100	88,79	78,72	73,17
Die durch 1 Einheit Koks entwickelte Wärme	100	109,08	122,46	128,12
„ „ 1 „ „ „ und durch den heifsen Wind eingeführte Wärme	100	112,47	124,51	135,82

Der Unterschied der Kohlenstoffmenge in den Gichtgasen von Hochöfen, in denen Kalkstein oder aber gebrannter Kalk, oder besser gesagt Kalkstein, aus welchem die Kohlensäure theilweise ausgetrieben ist, sei ein geringer. Seine Untersuchung des sogenannten gebrannten Kalkes habe ergeben, dafs das Brennen des Kalkes sehr unvollkommen gewesen sei; unter gewissen Umständen sei die Austreibung des letzten Restes Kohlensäure aus dem Kalkstein mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden.*** Er habe während einer Woche Durchschnittsproben von dem sogenannten gebrannten Kalk genommen und folgende Ergebnisse gefunden:

	Minimum Kohlensäure	Maximum Kohlensäure	Durchschn. Kohlensäure
6 Proben	29,55	33,13	31,03
4 „	27,86	31,77	29,63
8 „	23,34	32,07	30,64
6 „	27,77	33,06	30,22
6 „	27,60	31,14	28,66
6 „	27,30	34,34	32,20
5 „	31,54	34,26	32,91
5 „	33,49	37,85	35,45

Die Versuche mit gebranntem Kalk wurden vor mehren Jahren auf Clarence Iron Works in den Hochöfen Nr. 11 und 12 gemacht, welche 80 Fufs (24 384 mm) hoch waren und 20000 Cubikfufs (566,3 cbm) Inhalt hatten. Die Hochöfen waren seit 19 Jahren im Betriebe, und es war deshalb nicht zu erwarten, dafs der Erfolg ein solcher war, wie er hätte in jüngeren Oefen sein können; die Versuche wurden auch als mifslungen angesehen.

Die Betriebsergebnisse zeigt folgende Zusammenstellung:

	Koks			Zuschlag			Geröst. Eisenst.			Erzeugung			Marke		
	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D
A Roher Kalkstein:															
Hochofen Nr. 11 . .	20,44	22,78	21,82	11,30	12,18	11,76	45,15	48,87	47,22	414	512	451	3,8	2,9	3,3
B Gebrannter Kalk:															
Hochofen Nr. 12 . .	18,83	21,54	20,14	8,01	9,15	8,57	45,90	50,49	47,40	386	544	481	3,3	2,9	3,3
weniger	1,61	1,24	1,68	3,29	3,03	3,19	—	—	—	48	—	—	—	—	—
mehr	—	—	—	—	—	—	0,75	1,62	0,28	—	32	30	—	—	—
A Roher Kalkstein:															
Hochofen Nr. 12 . .	28,85	23,96	22,01	11,51	12,41	11,87	46,16	49,86	47,02	397	495	459	3,0	3,9	3,3
B Gebrannter Kalk:															
Hochofen	19,10	21,88	20,09	8,27	9,39	8,62	45,95	50,08	47,34	444	555	497	3,3	3,8	3,3
weniger	1,75	2,08	1,92	3,24	3,02	3,25	0,21	—	0,28	—	—	—	—	—	—
mehr	—	—	—	—	—	—	—	0,72	—	47	60	38	0,3	—	—
C Roher Kalkstein:															
Hochofen Nr. 11 . .	20,90	22,54	21,79	10,67	12,02	11,47	44,32	48,20	46,31	432	501	466	3,3	4,0	3,5
Gebrannter Kalk:															
Hochofen Nr. 12 . .	19,36	20,41	19,76	8,12	8,73	8,51	45,45	49,05	47,47	501	558	536	3,0	3,8	3,5
weniger	1,64	2,13	2,03	2,55	3,29	2,96			—	—	—	—	0,3	—	—
mehr	—	—	—	—	—	—	1,13	0,85	1,16	69	57	70	—	0,7	—

N bedeutet niedrigster, H höchster, D durchschnittlicher Verbrauch, in der letzten Reihe niedrigste, höchste, durchschnittliche Güte.

* Infolge Verminderung der Menge des nöthigen Koks.

** In dem ersten Verzeichnifs sind hierfür 250° C. angegeben.

*** Solche Schwierigkeiten sind in Deutschland nicht bekannt; wie würde es sonst der Kalkindustrie ergehen? *Ref.*

Die beiden Versuche A mit rohem Kalkstein dauerten in beiden Hochöfen 19 Wochen; die Versuche B, welche mit gebranntem Kalk angestellt wurden, welcher den oben mitgetheilten Analysen entsprach, d. h. 0,33 bis 0,40 Kohlenstoffeinheiten auf 1 cwt. Roheisen enthielt, dauerten 17 Wochen. C zeigt die Versuche, welche während 13 Wochen gleichzeitig in dem einen Ofen mit rohem und in dem anderen Ofen mit gebranntem Kalk gemacht wurden.

Die durchschnittliche Koksersparnifs betrug nach diesen Versuchen 1,87 Einheiten Koks auf 20 Einheiten Roheisen beim gebrannten Kalk. Die erzeugten Roheisenmarken waren in beiden Fällen von gleicher Güte, und die Koksersparnifs betrug 8,55 %. Sir Lowthian setzt nun voraus, dafs, wenn roher Kalkstein verbraucht werde, alle Kohlensäure in den Gichtgasen von der Reduction des Eisenoxyds durch Kohlenoxyd stamme; ferner, dafs sämmtliche Kohlensäure des Kalksteins in der Reductionszone ausgetrieben und durch den Kohlenstoff des Koks in Kohlenoxyd übergeführt werde.

In einem früheren Vortrage habe er (Sir Lowthian) nun folgende Verhältnisse festgestellt:

	Roher Kalkstein	Gebrannter Kalk
Kohlenstoff im Koks .	19,72	17,60
Kohlenstoff i. Zuschlag, welcher Kohlenstoff aus dem Koks entführe	1,38	0,30
	18,34	17,30
Wärmeentwicklung		
18,34 × 2400 =	44 016	17,30 × 2400 = 41 544
5,18 Kohlenstoff als Kohlensäure erzeugten mehr 5,18 × 5600 =	29 008	4,65 × 5600 = 26 040
	73 024	67 584
Von dieser Wärme wurden bei der Reduction der Kohlensäure des Zuschlags zu Kohlenoxyd verbraucht . .	4416	960
Rest	68 608	66 624

Wenn man dagegen annehme, dafs sämmtliche Kohlensäure des Zuschlags als solche mit den Gichtgasen entweiche, so erleide der bis vor die Formen gelangende Kohlenstoff keine Verminderung.

	Roher Kalkstein	Gebrannter Kalk
Kohlenstoff im Koks	19,72	17,61
Wärmeentwicklung	19,72 × 2400 = 47 328	17,61 × 2400 = 42 264
In den Gasen seien wie oben an Kohlensäure	5,18	4,65
Davon ab die Kohlensäure des Zuschlages	1,38	0,30
	3,80 × 5600 = 21 280	4,35 × 5600 = 24 360
	68 608	66 624

Er (Sir Lowthian) sei nicht in der Lage zu behaupten, dafs die sämmtliche Kohlensäure des Kalkes oder ein Theil desselben wirklich als Kohlensäure aus der Gicht entweiche. Das werde durch die Thatsache bestätigt, dafs in den Gichtgasen der Gehalt an Kohlensäure innerhalb der Grenzen wechsele, welche auch eine Zersetzung derselben durch Koks möglich erscheinen lasse. Diese Unregelmäfsigkeiten seien wahrscheinlich auf den Wechsel in den Temperaturen zurückzuführen, welche in den oberen Zonen eines Hochofens vorkämen, von welcher die Zersetzung der Kohlensäure durch den Kohlenstoff des Koks abhängig sei.

In folgenden Zahlen sollen diese Unregelmäfsigkeiten ihren Ausdruck finden; sie zeigen den Kohlenstoff, welcher auf 20 Einheiten Roheisen als Kohlensäure entweicht.

Beim Verbrauch von rohem Kalkstein:

2 Proben unter 5	Kohlenstoff durchschnittlich	4,76
9 „ „ 5	„ und darüber .	5,30
		5,20

Beim Verbrauch von gebranntem Kalkstein enthaltend 0,37 bis 0,45 Kohlenstoff

16 Proben unter 5	Kohlenstoff durchschnittlich	4,66
7 „ „ 5	„ und darüber .	5,25
		4,84

Um einen wirklichen Durchschnitt feststellen zu können, würde eine gröfsere Zahl von Proben nothwendig gewesen sein; doch glaube er (Sir Lowthian), dafs gebrannter Kalk, welcher noch bis zu $^1/_3$ seines Kohlenstoffs enthalte, Gichtgase liefere, welche 7 bis 10 % weniger Kohlenstoff als Kohlensäure enthalten, als wenn roher Kalkstein aufgegeben werde.

Ueber die Temperatur der Gichtgase bei Benutzung von rohem und gebranntem Kalkstein theilt Sir Lowthian folgende Beobachtungen mit:

Hochofen Nr. 10.

Beim Verbrauch von rohem Kalkstein:

	Minimum	Maximum	Durchschnitt
	Grad Celsius		
26 Beobachtungen . .	195	297	247
26 „ . .	160	256	201
26 „ . .	170	266	225
26 „ . .	170	287	225
32 „ . .	170	229	201
32 „ . .	157	226	188
32 „ . .	160	221	191

Hochofen Nr. 11.

Beim Verbrauch von gebranntem Kalk.

	Minimum	Maximum	Durchschnitt
	Grad Celsius		
9 Beobachtungen . . .	142	552	407
9 „ . . .	237	416	298
9 „ . . .	206	483	302
9 „ . . .	149	390	245
9 „ . . .	237	416	335

Hochofen Nr. 12.

Beim Verbrauch von gebranntem Kalk.

	Minimum	Maximum	Durchschnitt
	Grad Celsius		
9 Beobachtungen . . .	219	383	292
9 „ . . .	162	357	230
9 „ . . .	212	480	272
9 „ . . .	169	363	236
9 „ . . .	237	390	279

Digitized by Google

Der Durchschnitt der Temperatur der Gichtgase beim Verbrauch von rohem Kalkstein beim Hochofen Nr. 10 ergab 211° C., während der Durchschnitt beim Verbrauch von gebranntem Kalk beim Hochofen Nr. 11 317° C. und beim Hochofen Nr. 12 266° C. ergab. Die Temperatur der Gichtgase sei also beim Verbrauch von rohen Kalkstein um 37° bis 98° C. niedriger, als beim Verbrauch von gebranntem Kalk, dieser Unterschied werde veranlafst durch die gröfsere zu erwärmende Gewichtsmenge des rohen Kalksteins, welche sich zum Bedarf an gebranntem Kalk wie 11 : 8,33 verhalte, und durch die bei der Aufnahme von Kohlensäure durch den gebrannten Kalk freiwerdende Wärme.*

Die Wärmebilanz stellte sich nun wie folgt: Hochofen Nr. 11. Beim Verbrauch von gebranntem Kalk:

Entwicklung der Wärme.	cwt
Koksverbrauch	19,59
Kohlenstoffgehalt	17,63
Davon ab Kohlenstoff, welcher einen Theil der Kohlensäure des Kalksteins reducirt	0,43
Bleibe Kohlenstoff, welcher vor die Formen gelange	17,20
Wärmeentwicklung 17,20 × 2400 =	41 280
Von dem erzeugten Kohlenoxyd sollen 5,16 zu Kohlensäure verbrannt werden 5,16 × 5600 =	28 896
Wärmeentwicklung durch Kohlenstoff	70 176
Wärmezufuhr durch heifsen Wind 84,82 × 673° C. × 0,237 =	13 528
Im ganzen Wärme entwickelt	83 704

Verbrauch der Wärme.	
Verdampfung des Wassers im Koks 39 × 540	211
Reduction des Eisenoxyds 18,6 × 1780	33 108
Kohlenstoffaufnahme 0,6 × 2400	1 440
Austreibung der Kohlensäure des Kalkes 3,56 × 370	1 317
Zersetzung eines Theils dieser Kohlensäure, entspr. 0,43 C., 0,43 × 3200	1 376
Zersetzung des Wasserdampfes im Winde 0,07 × 34 000	2 380
Reduction der Phosphor-, Schwefel- und Siliciumverbindungen	4 174
Schmelzung des Roheisens 20 × 330 =	6 600
Schmelzung der Schlacke 30,4 × 500	16 720
Ausstrahlung u. dergl.	5 321
Durch die Gichtgase abgef. 112,92 × 408 × 0,24	11 057
Im ganzen	83 704

Fernere Berechnungen der Wärmebilanzen dieses Hochofens Nr. 11 sollen ergeben haben:

		Koksverbrauch
Entwickelte und verbrauchte Wärme	79 218	18,99
„ „ „ „	74 042	„
„ „ „ „	78 302	„
„ „ „ „	80 430	„
„ „ „ „	80 455	„
Durchschnitt soll betragen	79 489**	

Hochofen Nr. 12. Beim Verbrauch von gebranntem Kalk:

Entwicklung der Wärme.	cwt
Koksverbrauch	19.59
Kohlenstoff im Koks	17,63
Davon ab Kohlenstoff, welcher einen Theil der Kohlensäure des Kalks reducirt	0.43
Bleibe Kohlenstoff, welcher vor die Formen gelange	17,20
Wärmeentwicklung 17,20 × 2400 =	41 280
Von dem CO wurden 4,97 zu CO_2 verbrannt 4,97 × 5600 =	27 832
Wärmeentwicklung durch Kohlenstoff	69 112
Wärme durch den heifsen Wind zugeführt 83,66 × 600° × 0,237 =	11 896
Gesammte Wärmeentwicklung	81 008

Verbrauch der Wärme.	
Verdampfung des Wassers im Koks 39 × 540	211
Reduction des Eisenoxyds 18,6 × 1780	33 108
Kohlenstoffaufnahme 0,6 × 2400	1 440
Austreibung der Kohlensäure aus dem Kalk 3,56 × 370	1 317
Zersetzung eines Theils dieser Kohlensäure, 0,43 C, 0,43 × 3200	1 376
Zersetzung des Wasserdampfes im Winde 0,07 × 34 000	2 380
Reduction der Phosphor-, Schwefel- und Siliciumverbindungen	4 174
Schmelzung des Roheisens 20 × 330	6 600
Schmelzung der Schlacke 30,4 × 500	16 720
Ausstrahlung u. dergl.	5 851
Durch die Gichtgase ausgeführt (fehl. die Zahl.)	7 831
Gesammter Wärmeverbrauch	81 008

Fernere Berechnungen der Wärmebilanzen dieses Hochofens Nr. 12 sollen ergeben haben:

		Koksverbrauch
Entwickelte und verbrauchte Wärme	79 014	19,36
„ „ „ „	78 961	„
„ „ „ „	78 500	„
„ „ „ „	81 276	„
„ „ „ „	80 445	„
Durchschnitt soll betragen	80 601***	

* Alle diese, also auch die folgenden Angaben haben gar keinen Werth, weil Sir Lowthian keinen gebrannten, sondern nur einen angebrannten Kalk verwendet hat.

** Die Rechnungen haben keinen Werth, weil der dieselbe beeinflussenden Annahmen zu viele sind; die Berechnung der Zahl 79 489 stimmt keinenfalls; die künstliche Gleichstellung der Zahlen auf beiden Seiten der Bilanzen ist ganz à la Sir Lowthian.

*** Die Zahl 80 601 als Durchschnitt stimmt weder, wenn man nur obige 5, oder auch, wenn man die davorstehende 6. Annahme mitberechnet.

In folgendem Verzeichnifs sollen wie in demjenigen für rohen Kalkstein die Ergebnisse von 12 Versuchen mit gebranntem Kalk zusammengestellt sein.

	Höhe der Hochöfen 80 Fufs englisch oder 24,834 m											
	Hochofen Nr. 11						Hochofen Nr. 12					
Koks für 1 engl. Tonne Roheisen (1016 kg)	19,59	18,99	18,99	18,99	18,99	18,99	19,59	19,36	19,36	19,36	19,36	19,36
Gebrannter Kalk	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33
Kohlenstoff enthalten im Zuschlag	0,43	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,43	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Einheiten Kohlenstoff als CO_2 i. d. Gichtgasen	5,16	4,43	4,51	4,49	4,90	4,85	4,97	4,58	4,59	4,45	4,56	5,07
Wärme entwickelt durch den Kohlenstoff	70 176	64 936	65 384	65 272	67 568	67 288	69 112	66 592	66 648	65 864	66 480	69 366
Wärme zugeführt durch den Wind	13 528	14 282	13 658	13 030	12 862	13 167	11 896	12 422	12 313	12 636	14 796	15 573
Temperatur des Windes C	673	674	672	670	668	664	600	620	610	622	665	719
„ der Gichtgase	408	307	286	294	223	246	292	272	248	279	259	276
Wärme entwickelt auf eine Einheit Koks	3582	3417	3441	3435	3553	3541	3526	3439	3442	3402	3434	3582
Wärme im Winde auf eine Einheit Koks	691	751	718	686	693	692	607	641	636	653	764	801
Summe	4273	4168	4159	4121	4246	4233	4133	4080	4078	4055	4198	4383
Gewicht des Windes auf 20 Einh. Roheisen	84,82	89,41	85,76	82,06	81,18	83,67	83,66	84,54	85,17	85,72	93,88	91,04
Gewicht der Gase auf 20 Einh. Roheisen	112,92	114,04	111,35	108,58	108,37	110,20	111,75	111,34	111,81	112,02	118,46	116,93
Wärme eingeführt durch den Wind	13,528	14,282	13,658	13,030	12,862	13,167	11,896	12,422	12,313	12,636	14,796	15,513
Wärme ausgeführt durch die Gichtgase	11,057	8,402	7,653	7,661	5,800	6,506	7,831	7,268	6,655	7,500	7,164	7,745
Unterschied	2,471	6,880	6,005	5,369	7,062	6,661	4,065	5,154	5,658	5,136	7,632	7,768

In folgendem Verzeichnifs sollen die Ergebnisse von 6 Versuchen mit rohem Kalkstein zusammengestellt sein.

	Höhe der Hochöfen 80 Fufs engl. oder 24,834 m					
	Nummer der Hochöfen					
	3	4	3	4	3	4
Koks auf 1 Tonne (1016 kg) Roheisen	20,76	20,86	20,76	20,86	20,76	20,86
Kalkstein	11,91	11,97	11,97	11,97	11,97	11,97
Kohlenstoff enthalten im Zuschlag	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
Kohlenstoffeinheiten als Kohlensäure	5,03	5,17	5,33	5,10	5,35	5,56
Wärme entwickelt durch den Koks	69,760	70,760	71,440	70,368	71,552	72,944
„ zugeführt „ „ Wind	15,421	15,523	15,577	14,971	15,997	15,231
Temperatur des heifsen Windes °C.	746	738	735	714	752	747
„ der Gichtgase „	347	339	355	367	320	294
Wärme entwickelt auf 1 Einheit Koks	3,360	3,391	3,441	3,373	3,446	3,497
„ eingeführt durch den Wind	742	744	750	718	768	732
Summe	4,102	4,135	4,191	4,091	4,214	4,129
Gewicht des Windes auf 20 Einh. Roheisen	87,22	88,75	89,43	88,48	89,76	86,03
„ der Gase „ 20 „ „	119,23	120,80	121,35	121,51	121,58	119,22
Wärme eingebracht durch den Wind	15,421	15,523	15,577	14,971	15,997	15,231
„ ausgeführt „ „ „	9,929	9,828	10,339	10,702	9,337	8,412
Unterschied	5,492	5,695	5,238	4,269	6,660	6,819
Gesammtmenge der zur Verfügung gestellten Wärme	85,181	86,283	87,017	85,339	87,549	88,175

Digitized by Google

Der Wärmeverbrauch dieser Hochöfen soll sich nach folgenden Zahlen gestalten:

	Wärmeeinheiten		
Verdampfung des Wassers im Koks	227	221	227
Reduction des Eisenoxyds	33 108	33 108	33 108
Kohlenstoffaufnahme	1 440	1 440	1 440
Austreibung der Kohlensäure aus dem Kalkstein	4 207	4 185	4 207
Zersetzung von Kohlensäure aus dem Kalkstein	4 352	4 352	4 352
Zersetzung von Wasser im Winde	2 720	2 720	2 380
Reduction der Phosphor-, Schwefel- und Kieselverbindungen	4 174	4 174	4 174
Schmelzung des Roheisens	6 600	6 600	6 600
„ der Schlacke	16 720	16 720	16 720
Ausstrahlung u. s. w.	2 907	3 158	6 555
Wärme, ausgeführt durch die Gichtgase	9 828	10 339	8 412
Summe	86 283	87 017	88 175

Aus diesen Zahlen gehe hervor (behauptet Sir Lowthian), dafs beim Verbrauch von rohem Kalkstein etwa 4200 W.-E. nöthig seien, um die Kohlensäure aus dem Kalkstein auszutreiben, und 4300 W.-E., um diese Kohlensäure zu zersetzen; das ergebe zusammen 8500 W.-E. Beim Verbrauch von gebranntem Kalk vermindert sich dieser Verbrauch auf 2385 W.-E., so dafs eine Verminderung um 6115 W.-E. eintrete, welche 1,49 Kokseinheiten entsprächen.

Darin nun, dafs in obigen Verzeichnissen von Zahlen im Falle des Verbrauchs von Kalkstein als Zuschlag etwa 86 590 W.-E. und im Falle des Verbrauchs von gebranntem Kalk etwa 80 370, in letzterem Falle also etwa 6220 W.-E. weniger zu erzeugen sind, findet Sir Lowthian einen Beweis der Richtigkeit seiner Zahlenaufstellungen, denn die Mengen von 6220 und 6115 W.-E. seien nahezu gleich.*

Die Bedingungen, unter welchen die Wärme in einem Hochofen wirken könne, seien für die Erhebung der Temperatur der Beschickung viel günstiger, als in einem Kalkofen, dessen Wirkung sehr mangelhaft sei. Man dürfe sich darüber nicht wundern, obgleich 1 Einheit Koks im Hochofen nur 4200 W.-E. fühlbar werden lasse, während 1 Einheit Kohle im Kalkofen fast das Doppelte fühlbar werden lassen könne. Der Verlust im Kalkofen sei dadurch so grofs, weil sich die Kohle schon im oberen Theile desselben entzünde, so dafs fast 16 000 W.-E. in demselben entwickelt werden müfsten, um die Arbeit zu leisten, welche im Hochofen mit etwa 5000 W.-E. geleistet werde. Vom kaufmännischen Standpunkte aus sei deshalb nicht viel dadurch zu gewinnen, dafs man anstatt Koks im Hochofen Kohlen im Kalkofen verwende. Die Kleinkohle, welche im Kalkofen verbraucht werde, koste zwar nur die Hälfte als der Koks, man brauche davon aber auch das Doppelte. Um 10 988 tons (je 1016 kg) gebrannten Kalk zu erzeugen, seien 2922 tons Kleinkohle erforderlich, welche 838.15.9 £ (16 775,75 ℳ) kosteten, so dafs 1 ton gebrannter Kalk 1 sh 6 d 32 (1,53 ℳ) für Kohlen erfordere. Auf 1 ton Roheisen (1016 kg) würden 8,33 cwt. gebrannter Kalk benöthigt, also für 0,637 ℳ Kohlen verbraucht. Der Aufwand an Arbeitslohn sei ja unbedeutend, aber die Unterhaltung der Kalköfen koste doch auch allerhand. (Schlufs folgt.)

* Eine Kritik der Berechnungen Sir Lowthians wird unterlassen, weil dieselbe weiter unten in der Besprechung durch einige Landsleute des Vortragenden erfolgt.

Die Eisenindustrie Rufslands.*

III. Grobschmiede- und Blechwaaren-Erzeugung in Rufsland.

Bis in die neueste Zeit wurden bestimmte statistische Daten über die in mancher Hinsicht sehr entwickelte russische Eisen- und Metallindustrie nicht veröffentlicht — Alles aus dem einfachen Grunde, weil man dieselben nicht hatte. Man ist jedoch bemüht, über die Erzeugungsverhältnisse sichere Anhaltspunkte zu erlangen, und hat den ersten Schritt gemacht, das nicht Vorhandene durch gemachte Nachforschungen zu ersetzen. Nun erschien vom Handels- und Manufactur-Departement des Finanzministeriums eine Schrift von Prof. N. Labzin des Petersburger Technologischen Instituts, welche das Wesen der Eisenindustrie beleuchtet und in jeder Beziehung lesenswerth ist. Wie überall, giebt es auch in Rufsland Klein- und Grofsbetriebe, allein in Rufsland besteht seit altersher noch eine eigene Art des Gewerbebetriebes, sogenannte Artels oder Vereine, welche in ihrer Organisation die ältesten Grofsbetriebe auf gemeinschaftliche Kosten und Gewinn vorstellen und in Rufsland eine vorzügliche Organisation besitzen. Es können diese Betriebe als Kleinmeister-Verbindungen oder Meister-Gewerkvereine bezeichnet werden. Oft bestehen die Dörfer nur aus Meistern eines Gewerbes, welche sich zu einer Gesellschaft vereinigt haben und womöglich auch die Arbeitstheilung einführten. Es arbeitet da die ganze Familie an der Herrichtung gewisser Theile von den zu erzeugenden Gegenständen. Bei der Vorliebe der Russen, sich mit dem Gewerbe zu befassen, um so die weniger beliebte und weniger einträgliche Landwirthschaft

* Vgl. S. 943.

nicht ausüben zu müssen, ist es nicht zu wundern, dafs gewisse Gewerbe einen hohen Grad von Vollkommenheit erlangt haben, zumal der Russe ein sehr findiger und hochbegabter, zudem auch wenn er seinen Vortheil sieht, sehr fleifsiger Mensch in jeder Hinsicht ist.

Die Gewerkvereine, welche eine gemeinschaftliche Leitung aus gewählten Vorstandsmitgliedern besitzen, gemeinschaftliche Einkäufe von Rohmaterialien machen, auch gemeinschaftlich verantwortlich sind, verkaufen ihre Erzeugnisse an Handelsleute, welche dieselben zuweilen mit Vorschüssen versehen, oder durch andere Vermittler. Wie auch der Verkauf der Waaren abgeschlossen werde, so gelangen dieselben immer nach Nízní-Novgorod zur Messe, wohl auch an anderen Märkten zum Verschleifse, so dafs Bestellungen in unserem Sinne selten ausgeführt werden. Es werden also meist Waaren in Vorrath geliefert, meist zum Verkauf auf der Messe und nicht auf Bestellung und auch selten nur für den localen Verbrauch gearbeitet.

Dabei sind diese Kleinmeister-Vereine aber durchaus nicht am Altherkömmlichen haftend, sondern fügen sich in alle in ihr Gebiet fallende Aenderungen oder Verbesserungen des Handwerks und sind auch für Maschinenarbeit eingenommen, nur müssen die ersten Muster geliefert werden, nach welchen sie dann ebensogut arbeiten und sich schnell einüben, so dafs durch dieselben jede Neuerung eingeführt werden kann, sobald Jemand, der aufserhalb der Gewerkschaft steht, ihnen Gelegenheit oder die Mittel dazu in Form von Mustern oder Hülfsmaschinen giebt.

Die Schmiedewaarenerzeugung in Rufsland gehört zu den ältesten Gewerben des Landes. Schmiede machten sich gewöhnlich an schiffbaren Flüssen ansässig, um ihre Erzeugnisse absetzen zu können, und an solchen Orten, wo einmal der Bedarf an geschmiedeten Eisenwaaren gedeckt wurde, ging das Gewerbe an die gesammte Bevölkerung gewisser Dörfer über, welche nicht alle Schmiedewaaren, sondern nur einzelne Sorten davon erzeugten. So hat im Gouvernement Novgorod, Bezirk Soripovetek, eine ganze Ortschaft Ulomsk nur Nägel und zwar alle Sorten von Nägeln, von Schuhnägeln angefangen bis zu Schiffsnägeln geschmiedet und in den siebziger Jahren davon 600 000 Pud im Werthe von 3 Millionen Rubeln abgesetzt. Allein mit der Einführung der Maschinenarbeit verlor die Industrie an Bedeutung, so dafs gegenwärtig nur noch Schiffsnägel mit der Hand geschmiedet werden. Einige Gegenden der Gouvernements Tver, Nízní-Novgorod, Vjatka und Jaroslavl befassen sich auch mit dem Nagelschmiedhandwerk und werden gegenwärtig im Gouvernement Tver etwa um 400 000 Rubel Nägel geschmiedet. Man rechnet ein Pud Nägel zu 3 bis 8 Rubel. Im Gouvernement Nízní-Novgorod erreicht die Erzeugung den Werth von 300 000 in Vjatka gegen 150 000 Rubel jährlich.

Die Schmiedegenossenschaften des Gouvernements Nízní-Novgorod und Vjatka befassen sich mit der Erzeugung von Ketten und Ankern; im letzgenannten auch mit dem Schmieden von Wagenbeschlägen aller Art. Die Schmiede-Dorfgenossenschaften der Umgebung von Nízní-Tagilsk am Ural (Gouvernement Perm) befassen sich mit der Anfertigung von Schaufeln, Hauen, Becken, Trögen und anderen haus- und landwirthschaftlichen Geräthen im Werthe von rund 200 000 Rubel. Bei der Aufzählung der Schmieden sind die einzeln zerstreuten Schmiedgewerbe nicht berücksichtigt, es sind immer nur die Genossenschaften der Schmiede gemeint, welche mehr Waaren erzeugen, als in dem Erzeugungsorte oder in der nächsten Nähe verbraucht werden kann. Welche bedeutenden Mengen von Handelsschmiedwaaren dann an anderen Orten zum Verkaufe gelangen, ersieht man allenfalls an einem Beispiele, nämlich den Schmieden des Gouvernements Vjatka, die jährlich um $1^1/_4$ Millionen Rubel Waaren für den Handel erzeugen. Wenn auch die einzelnen Dorfschmiede Hufeisen für den Bedarf schmieden, so giebt es doch auch ganze Ortschaften, wie Kasímow im Gouvernement Rjazan, welche sich nur mit dem Schmieden von Hufeisen für den Handel befassen und 4 Stück davon zu 30 bis 50 Kopeken verkaufen.

Von der Schmiedindustrie hat die Nagelschmiederei an Wichtigkeit verloren, da dieselbe durch die Maschinennägel-Erzeugung verdrängt wurde. Gegenwärtig haben sich die Nagelschmieden nur noch in Finland erhalten, welche um 200 000 Rubel jährlich Nägel meist zum Schiffbau absetzen. Sonst aber sind Nagelfabriken in gröfseren Städten, wie in Petersburg oder Riga, errichtet worden, welche entweder aus Draht (Drahtstiften) oder aus Blech Nägel erzeugen und zuweilen mit Drahtzügen vergesellschaftet sind. Hufnägel erzeugt man fabriksmäfsig auf heifsem Wege in den Fabriken von Viljejka und auf kaltem Wege in den Petersburger Nägelmaschinen.

Durch den Bau der Eisenbahnen ist ein Bedürfnifs nach Nägeln, Laschen, Bolzen u. s. w., kurz an Befestigungs- oder Kleinmaterial erwachsen, welches aber nie mittels Handarbeit erzeugt wurde, sondern dessen Darstellung meist in den Schienen-Walzhütten selbst geschah. Zwei grofse Staats-Eisenhüttenwerke, nämlich Kolpinsk bei Petersburg und Votkins nahe der Kama (Perm) befassen sich mit dem Anfertigen von schweren Ketten, deren Festigkeit garantirt wird. Das erstere Werk befafst sich mit dem Schmieden von Schiffsketten aus 6 bis 70 mm dickem Rundeisen nur für die Admiralität, für welche jedoch nur 25 000 Pud jährlich abgeliefert wurden. Das zweite Werk erzeugt Ketten auch für die Handelsschiffe. Der Preis der Schiffsketten beträgt im Mittel 10 Rubel

Digitized by Google

für das Pud. Von Kleinmeister-Gewerkschaften werden mit der Hand geschmiedete kleine und grofse Schiffsketten in dem Kirchdorfe Bezvodnoje und dessen Umgebung, sowie in einigen Ortschaften der Bezirke Semenoosk und Balachansk, sämmtlich im Gouvernement Nízní-Novgorod, jährlich etwa im Werthe von 100 000 Rubel erzeugt. Wiewohl die Schiffskettenschmiederei sich hebt, so ist doch deren Stärkung nicht in demselben Mafse fortschreitend, als die Nachfragen zunehmen, weshalb diesen nicht gleich entsprochen werden kann. Da aber die Kettenschmiedvereine keine Maschinen für Festigkeitsproben besitzen, demnach die Kettenproben nicht vornehmen und ihre Arbeit nicht garantiren können, so ziehen es manche Schiffseigner vor, solche Ketten, wenn auch um höhere Preise, von den Staatswerken oder gar aus dem Auslande zu beziehen.

Im Kirchdorfe Bezvodnoje wird nur Handarbeit ausgeführt; aus 6 bis 45 mm dickem Rundeisen bester Qualität werden zum Preise von 3 bis 5 Rubel f. d. Pud Ketten von 30 bis 40 m und ausnahmsweise bis zu 60 m Länge geschmiedet.

Schwere Schiffsanker werden nur in den Staatseisenwerken in Kolpinsk und Votkinsk mittels eigens schweren Dampfhämmern geschmiedet und nicht eher verkauft, bevor sie nicht eine Probe ausgehalten und bevor von einer vom Staate bestellten Prüfungscommission die Beschreibung und das Benutzungszeugnifs als Begleitschein ausgefolgt worden ist.

Für die Zwecke der Seeschiffahrt verfertigt das Werk von Kolpino Anker nach dem Muster von Martin oder Trotman zu 14 bis 29 Rubel das Pud; die schwersten Schiffsanker, welche das Werk verlassen, haben das Gewicht von 450 Pud (= $7\frac{1}{8}$ tons). In Votkinsk sind die Preise für die dort geschmiedeten Anker bedeutend niedriger. Die Eisenhütten des Grafen Stroganov in Dobriansk erzeugen auch Anker von guter Qualität für den localen Schiffsverkehr. Auch die Kleinmeistervereine von Grudec und Bor in der Nähe von Nízní-Novgorod befassen sich mit Ankerschmiederei für den Bedarf der Wolgaschiffahrt. Die Erzeugnisse im Gewicht von 6 bis 47 Pud besitzen aber eine zweifelhafte Beschaffenheit, da man in der Auswahl des Eisenmaterials keine Regel befolgt, ja altes Eisen und Abfälle verschiedener Eisensorten zusammenschmiedet, wobei freilich ein für Anker nicht immer passendes Eisen erhalten wird. Die Preise sind aber auch dementsprechend, denn ein Pud wird mit $2\frac{1}{5}$ bis $3\frac{4}{5}$ Rubel verkauft.

Die Haus- und Landwirthschaftswerkzeuge, wie Hauen, Spitzhauen, Schaufeln, macht man an sehr verschiedenen Orten durch Schmiedegewerkschaften. Allein die bedeutendsten Werkstätten dieser Artikel sind die Staats-Werkzeugs- und Kriegsmaterial-Werkstätten, welche auch mechanische Vorrichtungen zur Erleichterung der Erzeugung eingeführt haben. Auch in Petersburg bildete sich eine wohleingerichtete Fabrik, von Spiegel, zur Erzeugung von landwirthschaftlichen Werkzeugen. Andere geschmiedete Gegenstände zum Hausbau, wie Thürangeln, Fensterriegel, Geländer und Anderes, macht man entweder in den mechanischen Werkstätten oder in eigenen Handelswerkstätten, welche sich in vielen kleineren Städten zerstreut vorfinden.

Da die Arten der Haushaltungs- und Landwirthschaftsgeräthschaften gar zu mannigfaltig sind, so läfst sich deren Verschiedenartigkeit nicht leicht zusammenfassen, allein wenn man den jährlich erzeugten Werth dieser Schmiedgegenstände mit 20 Millionen Rubel annimmt, so begeht man in der Schätzung keinen Fehler.

Von Eisen- und Stahlblechtellern und Blechbüchsen zum Verpacken von Gegenständen wird eine grofse Menge erzeugt. Die Teller macht man aus Schwarzblech und verzinnt sie dann oder emaillirt dieselben; nur ganz leichte Waare wird aus Weifsblech gepreſst. Die Büchsen zum Verpacken aber fertigt man nur aus Weifsblech an.

Die Ortschaft Kasimow im Gouvernement Rjazan befafst sich ausschliefslich mit der Anfertigung von Tellern in einer grofsen Fabrik des Kaufmanns Salaskin und in kleineren Gewerkvereinen. Die Preise von Schwarz- und Weifsblechtellern sind so niedrig, erstere zu 2,85 bis 3,10 Rubel, letztere zu 4 bis $8\frac{1}{4}$ Rubel das Pud, je nach der Form, dafs sie auf den Märkten, besonders aber auf der Messe von Nízní-Novgorod keine andere Waare aufkommen lassen. Man erzeugt indessen derartige Teller in geringeren Mengen auch an einigen Orten des Gouvernements Perm. Durch den Aufschwung, den die Zuckerfabrication jährlich gewinnt, ist auch die Fabrication der Blech-Zuckerhutformen ein Artikel von Bedeutung geworden.

Emaillirtes Geschirr wird derzeit nur von der Volcano-Gesellschaft in Warschau erzeugt und zwar mit Maschinen, welche weiches Eisen in allen möglichen Tiefen pressen. Da jedoch diese Fabrik die einzige ihrer Art in Rufsland ist und keine Concurrenz zu bestehen hat, so sind deren Erzeugnisse theuer. Sie liefert um $\frac{1}{4}$ Millionen Rubel Waaren. Der neue Fabricationszweig ist erst seit dem Jahre 1881 eingeführt; vordem wurde nur Weifsblechgeschirr erzeugt, dessen Fabrication aber bis jetzt noch fortgesetzt wird.

Aus Eisenblech macht man Tröge, Maurerkellen, Brotschüsseln, Waschbecken und Anderes mittels Handarbeit im Gouvernement Moskau. Der Handel mit diesen lackirten oder blofs gefirnifsten oder bemalten Waaren, deren Zeichnungen in Ansehung dessen, dafs sie in Dörfern hergestellt worden sind, doch nicht roh ausgeführt erscheinen, ist ein bedeutender, und erreicht für das Mos-

Digitized by Google

kauer Gouvernement die Höhe von 150 000 Rubel. In ganz Rufsland aber werden solcher Waaren jährlich um $^3/_4$ Millionen Rubel in Handel gebracht.

Das Walzen von Eisenröhren ist für Rufsland ein ganz neuer Industriezweig, den einzuführen man in den sechziger Jahren in der Vyskunsker Fabrik von Sepeleo versuchte. Allein erst im Jahre 1876 hat Chodouar, ein Belgier, die erste derartige Werkstätte errichtet, zu welcher 1884 eine weitere Fabrik in Sosnovice an der westlichen russischen Grenze hinzukam und im Jahre 1890 eine grofse Eisenröhrenfabrik durch Sepeleo in Jekaterinoslaw gegründet wurde. Diese drei Fabriken erzeugen jährlich 300 000 Pud Eisenröhren im Werthe von $1^1/_2$ Millionen Rubel; allein da in Rufsland durch den Bau von vielen Wasserleitungen der Bedarf an Eisenröhren sehr gesteigert wurde, so decken die drei Fabriken den einheimischen Bedarf nicht, infolgedessen aus dem Auslande in den Jahren 1887, 1888, 1889 jährlich 31 000 bezw. 97 000 und 101 000 Pud Eisenröhren eingeführt worden sind.

Weifsblechbüchsen und Dosen für die immer zunehmende Erzeugung von Zuckerwaaren, eingekochten Früchten, Fisch- und Gemüseconserven wurden nur im Inlande und zwar meist in Petersburg und Moskau mittels Handarbeit und auch mit Beihülfe von Maschinen erzeugt. Bemerkenswerth ist die Weifsblechbüchsen-Fabrication in Batum am Schwarzen Meer, welche jährlich 1 Million Pud zollfrei eingeführtes Weifsblech verbraucht. Die Büchsen dienen als Petroleumbehälter für die Ausfuhr desselben.

Zur Verfrachtung von Spiritus benutzt man Eisenfässer, die in grofsen Werkstätten hergestellt werden. Blechröhren und Blechöfen aber fertigen die Kleinmeistervereine an, theils mittels Handarbeit, theils mit Zuhülfenahme von Handmaschinen, besonders für die Knieblechröhren. Wenn auch die Blechfabricate nicht an einem Orte erzeugt werden, sondern deren Erzeugungswerkstätten im ganzen Reich zerstreut sind, eine Werthziffer also schwierig bestimmbar zu sein scheint, so können doch 8 Millionen Rubel als wahrscheinlicher Werth der Erzeugnisse dieser Industrie angenommen werden, wobei aber der Werth der in Batum verfertigten Petroleum-Blechbüchsen ausgeschlossen ist.

Zu den Schmiedartikeln, welche in Rufsland, dank der Errichtung von Gewerbe- und Zeichenschulen, in jüngster Zeit eingebürgert wurden, gehören die Gitter, Thore, Kandelaber, Mauerarme für Beleuchtungsobjecte u. s. w. Diese Gegenstände sind recht kunstvoll ausgeführt, oft mit Gufseisenverzierungen versehen. Die geschmiedeten Armleuchter, Leuchtständer u. s. w., welche bei den neu erbauten Häusern der reicheren Bewohner in deren Stiegenräumen u. s. w. sehr in Uebung kommen, zeigen sehr viel Geschmack in der Ausführung. Die seit 15 bis 20 Jahren bestehenden Kunstwerkstätten in Petersburg, Moskau, Odessa, welche sich mit der Verfertigung derartiger geschmiedeter Gegenstände befassen, entsprechen vollkommen dem Bedarfe.

Trotz der genügenden Entwicklung der Erzeugung von Schmiedewaaren ist die Einfuhr nach Rufsland doch eine bedeutende, was vornehmlich auf Kosten der eingeführten Dampfkessel und Eisenröhren fällt.

Jahr	Einfuhr von Schmiedwaaren und Schwarzblecherzeugnissen	Einfuhr von Weifsblechwaaren und emaillirten Blechwaaren	Einfuhr verzierter oder goldplattirter Blechwaaren	Ausfuhr von Weifsblechwaaren, emaill. Weifsblechwaar. verzierten oder goldplatt Blechgegenständen
	In tausenden Rubeln			
1886 .	1769	424	44	3
1887 .	1592	337	34	4
1888 .	979	243	36	4
1889 .	1274	350	49	12
1890 .	1127	411	59	6
1891 .	1291	487	74	12
1892 .	961	492	58	6

Man verfertigt im Reiche Schmiedewaaren und Eisenblech-Gegenstände im Werthe von $27^1/_2$ Millonen Rubel jährlich und führt um 1 511 000 Rubel derartige Waaren ein, so dafs der jährliche Verbrauch sich auf 29 011 000 Rubel beläuft. Das Reich erzeugt also beinahe 95 % (94,8 %) des Verbrauchs selbst und ist nur mit einem ganz geringen Bruchtheil auf die ausländische Einfuhr angewiesen.

Die Weltausstellung zu Antwerpen im Jahre 1894.

(Fortsetzung von Seite 493).

Meinem letzten Berichte über die Maschinenhalle möchte ich heute zunächst eine kurze Beschreibung der belgischen Abtheilung folgen lassen. Wie ich bereits in meinem vorigen Bericht erwähnt habe, befindet sich die belgische Abtheilung in dem, der Verbindungsgallerie mit dem Industriegebäude zunächst liegenden Flügel der Maschinenhalle und nimmt die ganze Tiefe der Halle bis ungefähr zum mittleren Haupteingang in die Maschinenhalle ein.

Der Industriehalle zunächst liegen die Ausstellungen der Firmen Société John Cockerill mit einigen Motoren, während sich die Hauptgruppe dieser Firma in der Mitte der Maschinen-

Digitized by Google

Kathedrale von Kasan, in Petersburg, die Stätte, an der Kaiser Nikolaus II. und Kaiserin Alexandra Fjodorowna getraut wurden.

von Gouffre und Charleroi und von Wasserhaltungen, wie die von der Société de Marcinelle et Couillet gebaute Wasserhaltungsmaschine des Kohlenbergwerks Amercouer vervollständigen diese Ausstellung der belgischen Montanindustrie.

Die Leistungen der verschiedenen Hüttenwerke sind durch Ausstellungen ihrer Walzprofile, Biegeproben, Bleche u. s. w. veranschaulicht, so speciell bei der Société de Marcinelle et Couillet, welche aufserdem eine grofse liegende Dampfmaschine und verschiedene andere Producte ihrer Fabrication ausgestellt hat; die aus Amerika stammende Erfindung, der Ersatz* des gewöhnlichen I-Eisens und [-Eisens beim Bau gröfserer Waggons durch dünne Rohre hat auch Eingang in Belgien gefunden. Ein auf diese Art und Weise nach dem System von Goodfellow und Cushman gebautes, von der Société anonyme de Baume et Marpent ausgestellter vierachsiger Güterwagen mit zwei Drehgestellen hat bei einer mittlerweile mit den höchsten Preisen ausgezeichnet ist. Von den belgischen Dampfmaschinen waren die beachtenswerthesten diejenigen der Société Cockerill, welche eine grofse dreifache Verbundschiffsmaschine, eine grofse liegende 3-Cylinder-Tandem-Verbundmaschine mit Frickart-Steuerung und eine kleinere Dampfmaschine in der Nähe der englischen Abtheilung ausgestellt hatte, ferner die von der Société Anonyme des Forges etc. de Hayne St. Pierre nach dem System von Hoyois in Clabecq gebaute Maschine mit der eigenartigen Steuerung der in den Deckeln angebrachten Einlafsventile, ferner eine von der Maschinenfabrik von J. Heinrich in Verviers ausgestellte Sulzer-Maschine, ferner die Dampfmaschine der Société de Marcinelle et Couillet.

Zwei höchst originelle Dampfmaschinen, deren Construction von der bisher gebräuchlichen wesentliche Abweichungen zeigt, erregten einiges Aufsehen und seien dieselben daher hier erwähnt.

Fig. 13.

Ladefähigkeit von 30 000 kg nur ein Eigengewicht von 10 500 kg, also eine im Verhältnifs zu seinem Eigengewicht 1½ bis 2 mal so grofse Tragfähigkeit, als unsere gewöhnlichen Doppelwaggons. Die Construction derselben ist aus Fig. 13 ohne weiteres verständlich.

Der weitaus gröfste Raum der Maschinenhalle wird naturgemäfs durch die Maschinenausstellung eingenommen, unter welcher die belgische Ausstellung, wie auch in den übrigen Gebieten, voransteht.

Was zunächst den Dampfmaschinenbau anbetrifft, so ist derselbe, abgesehen von belgischen Firmen, im allgemeinen sehr schwach vertreten, speciell aus Deutschland, Frankreich und der Schweiz, England und Nordamerika ist fast keine einzige der bekannteren Dampfmaschinenfabriken vertreten, höchstens durch Locomobilen. Hierher gehört — um dies an dieser Stelle gleich zu erledigen — die Ausstellung von Locomobilen und landwirthschaftlichen Maschinen von Lanz in Mannheim mit einer gröfseren Anzahl von Locomobilen, Dreschmaschinen u. s. w., welche

Die erste ist die von der „Werkstätte für Maschinenbau vorm. Ducommun“ in Mühlhausen i. Els. gebaute Maschine, Patent Brown, für hohe Tourenzahlen.

Wie aus Figur 14 hervorgeht, befinden sich im Cylinder 2 Dampfkolben, zwischen welche der Dampf einströmt und sie auseinandertreibt. Der Kolbenschub wird durch je einen lothrechten Balancier und eine Kuppelstange auf die Kurbelwelle übertragen. Die Maschine ist einfachwirkend und arbeitet mit sehr hohen Tourenzahlen. Da der Kolbendruck stets einseitig auftritt, so ist kein Nachstellen der Lagerschalen selbst nach längerem Betriebe und einiger Abnutzung der Schalen erforderlich. Die Kurbelwelle und der untere Theil des ganzen Bewegungsmechanismus befinden sich in einem allseitig geschlossenen Gehäuse, in dessen unterer Hälfte sich eine Oelschicht befindet, wodurch die Kurbeln und die Gelenke der Kuppelstange fortwährend geschmiert werden.

Die beiden Kolbenstangen sind aufserhalb der Cylinderin zwei, am Gehäuse befestigten Böcken geführt. Durch einen auf der Kurbelwelle sitzenden Federregulator wird ein Excenter verdreht,

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 19, S. 864.

Digitized by Google

welches auf einen, unter dem Dampfabsperrventil sitzenden Drehschieber einwirkt und hierdurch die Füllung veränderlich macht.

Die vorbeschriebene Maschine wird sowohl einals auch mehrcylindrisch, mit und ohne Condensation gebaut und soll, da alle bewegten Theile der Maschine sich gegenseitig vollkommen ausbalanciren, selbst bei sehr grofser Tourenzahl einen sehr ruhigen Gang und einen sehr geringen Dampfverbrauch haben. Die Maschine ist infolge des kräftigen Unterbaues, auf welchem sie ruht, äufserst stabil und bedarf zu ihrer Fundamentirung keine umständlichen Fundamentbauten, sondern nur einen soliden Mauersockel.

Die andere, gleichfalls originelle und auf der Antwerpener Ausstellung zum erstenmal vorgeführte Maschine ist die Dampfmaschine System Pierrez (Fig. 15 u. 16), welche von der Firma J. Joly in St. Ghislain ausgestellt war. Die Eigenart dieser Maschine besteht darin, dafs der liegende Cylinder auf dem Fundament nicht festgeschraubt, sondern auf einem Rahmen horizontal hin und her beweglich ist, und sich in einer, der Bewegungsrichtung des Kolbens entgegengesetzten Richtung bewegt. Zu diesem Zweck ist die Kurbelwelle dreifach gekröpft, und steht die mittlere Kurbel durch die Pleuelstange, einen Kreuzkopf und eine Kolbenstange mit dem Kolben in Verbindung, während die beiden äufseren, um 180 ° gegen die erstere versetzten Kurbeln mittels je einer Pleuelstange mit dem vorderen Cylinderdeckel verbunden sind. Die Dampf-Zuströmung geschieht durch ein am Schieberkasten befestigtes, rechtwinklig umgebogenes Rohr, welches mittels einer Stopfbüchse in dem fest mit dem Gestell verbundenen Dampfzuleitungsrohr abgedichtet ist und sich in letzterem zugleich mit dem Cylinder hin und her schiebt, während die Ausströmung durch den, den Cylinder tragenden Rahmen erfolgt. Cylinder und Kolben legen je die Hälfte des Hubes einer gleich grofsen, gewöhnlichen Dampfmaschine zurück, so dafs man die Tourenzahl der Maschine, also auch die Leistung verdoppeln kann, ohne eine die erfahrungsgemäfs festgesetzten obersten Grenzen der Kolbengeschwindigkeit überschreitende Kolbengeschwindigkeit zu erhalten. Die Steuerung geschieht durch eine gewöhnliche Meyer-Steuerung.

Nach Angabe des Erbauers sollen trotz der bedeutenden sich in Bewegung befindlichen Massen die, von der Reibung und Trägheit der einzelnen Theile herrührenden Arbeitsverluste durch den Fortfall der einseitigen Lagerdrücke und der hierdurch verursachten Reibung reichlich ausgeglichen werden, so dafs diese Maschinen noch mit Leichtigkeit einen mechanischen Wirkungsgrad von 80 % und mehr erreichen sollen.

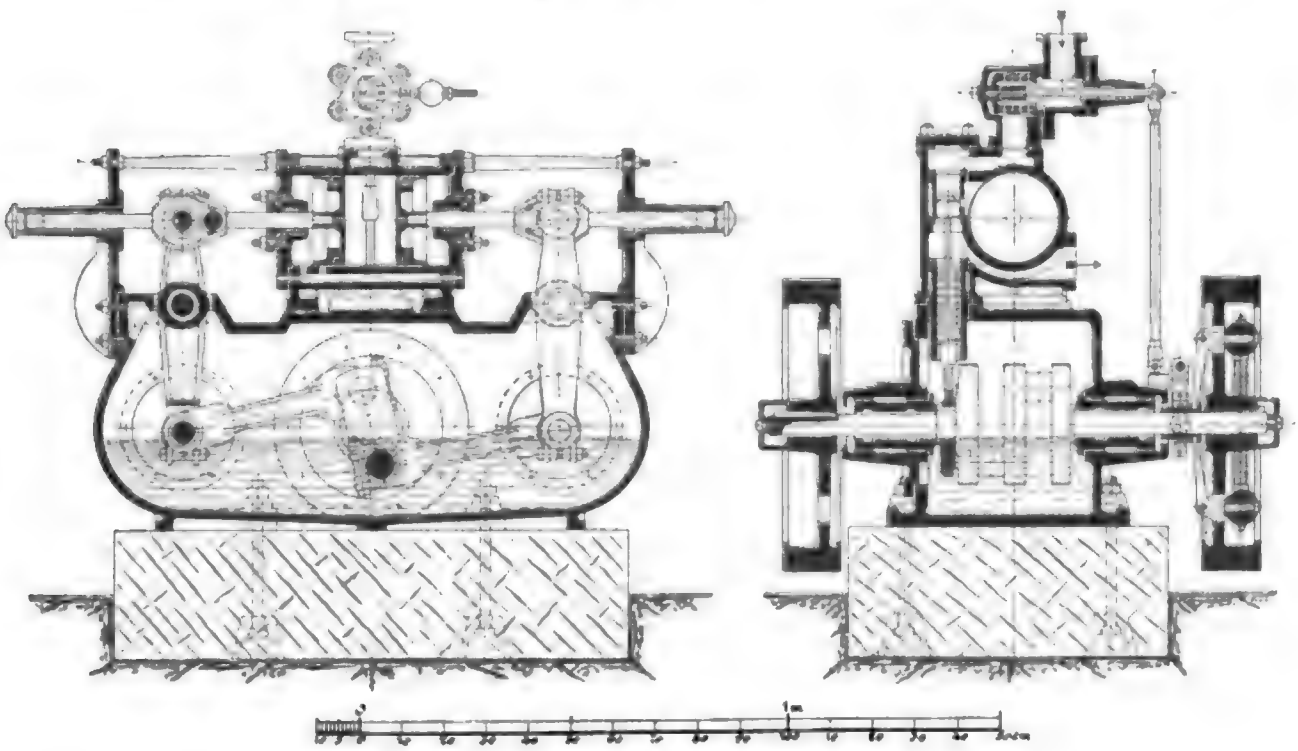


Fig. 14.

Auffallend klein sind im Verhältnifs zu den Leistungen die Cylinderdimensionen, wie aus folgender Tabelle des Erbauers hervorgeht.

Ind. Leistung in HP je nach dem Dampfdruck	Cyl.-Dm. m	Kolbenhub m	Tourenzahl i. d. Min.
5—8	0,16	0,20	160
8—15	0,20	0,32	140
15—30	0,25	0,43	120
30—40	0,30	0,50	100
40—55	0,37	0,60	80
55—80	0,40	0,80	70

Wie aus dem in Fig. 17 dargestellten Diagramme, welches an der Ausstellungsmaschine abgenommen war, hervorgeht, ist die Oeffnung des Dampfeinströmungskanals wenn auch keine momentane, so doch auch keine allzu schleichende,

während der Abschluſs der Einströmung und der Beginn der Expansion ziemlich momentan erfolgt.

Etwas vielseitiger als die Betheiligung an der Dampfmaschinenausstellung war diejenige an der

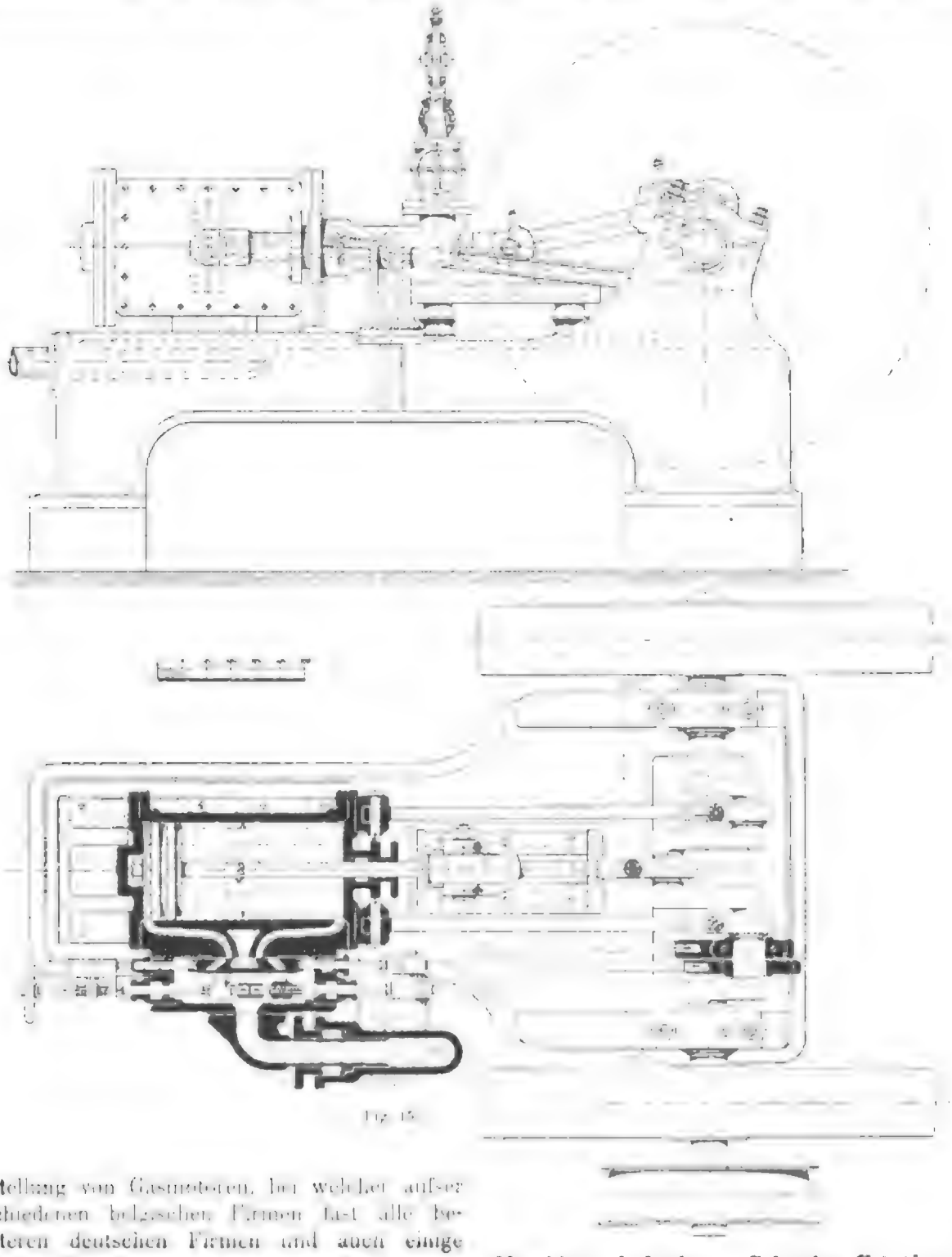


Fig. 15.

Ausstellung von Gasmotoren, bei welcher außer verschiedenen belgischen Firmen fast alle bekannteren deutschen Firmen und auch einige englische Firmen vertreten waren.

Von den belgischen Firmen sind zu nennen **Deneffe & Co.** in Lüttich, **Daelstaen** in Brüssel, **Gaston Ragot** in Brüssel. Von deutschen Firmen* war zunächst die **Deutzer Gasmotoren-**

fabrik mit verschiedenen liegenden und stehenden Gas- und Petroleummotoren vertreten, unter welchen sich mehrere, mit der neuen, auf den Regulator wirkenden Membransteuerung versehene Maschinen befanden. Gebrüder **Körting**-Hannover hatten eine direct mit der Dynamomaschine gekuppelte Gasmaschine, sowie einen kleinen Petroleummotor ausgestellt.

Die **Dresdener Gasmotorenfabrik** vorm. **M. Hille** hatte eine 30pferd. liegende Gasmaschine zum Betrieb der von der Firma **J. Nyssens** ausgestellten Goulds-Pumpen, ferner einen 30pferdigen Petroleummotor, eine 6pferdige und

* Dieselben sind fast ausnahmslos mit hohen Preisen ausgezeichnet worden, wie denn überhaupt nach Deutschland die relativ höchste Zahl der Auszeichnungen gelangt ist.

Digitized by Google

zwei 2 pferdige Gasmotoren (liegende und stehende) und einen 4 pferdigen Petroleummotor ausgestellt. Ferner waren vertreten: die Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co. mit 2 stehenden und 3 liegenden Gasmotoren, Swiderski in Leipzig mit mehreren Motoren des Capitainschen Systems, Molitor & Co. in Heidelberg mit einem 2pferdigen stehenden Gasmotor, J. Grob & Co. in Leipzig mit mehreren Petroleummotoren und einem Modell eines Petroleumbootes im Durchschnitt, bei welchem die Umsteuerung durch Verdrehung der Schraubenflügel der Schraube bewerkstelligt wird, indem dieselben beim Stillstand des Bootes genau rechtwinklig zur Drehachse der Schraubenwelle stehen und beim Vorwärtsgang nach vorne, beim Rückwärtsgang nach hinten geneigt sind. —

Von englischen Gasmotorenfabriken war vertreten die Firma Burt & Co. in Glasgow mit

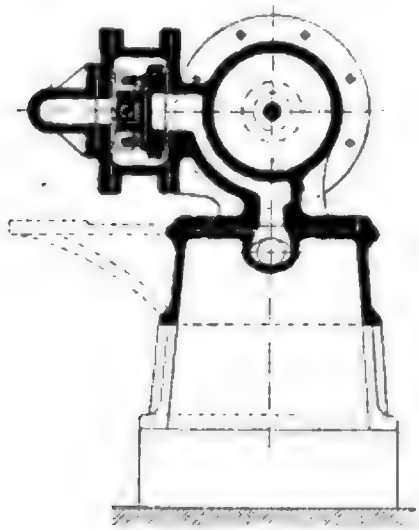


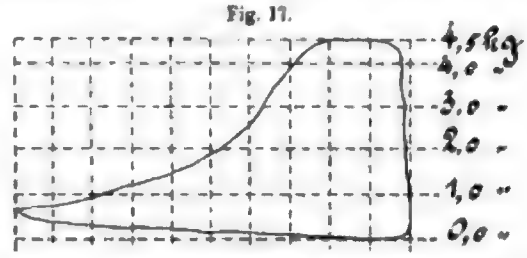
Fig. 16.

einem liegenden Acme-Gasmotor; aufserdem befand sich in der englischen Abtheilung der Maschinenhalle ein Stockport-Gasmotor. Der gröfste englische Gasmotor aber war der 200-pferdige Fielding-Motor in der elektrischen Station des Ballon dirigeable oder lenkbaren Luftschiffs, welches von der Ausstellung zur Börse und zurück fahren sollte. Der Motor war ein liegender Zwillingsmotor und sollte durch Dowsongas betrieben werden, zu welchem Zwecke im Stationsgebäude der elektrischen Station eine Dowsongasanlage aufgestellt war. Weder diese letztere jedoch, noch der Motor selbst war überhaupt während der ganzen Dauer der Ausstellung in Betrieb gesetzt worden, da das lenkbare Luftschiff, dessen Maschinen durch die elektrischen Centralstationen in der Ausstellung getrieben werden und die Kraft zum Fortbewegen und Lenken des Schiffes erhalten sollten, bei drei nacheinander wiederholten Versuchen, es zu füllen, stets geplatzt war. Sowohl diese Anlage, als auch das von Anfang an projectirte in der Luft schwebende Restaurant sind über das erste Versuchsstadium nicht hinausgekommen, und haben diese Mifserfolge allerdings nicht gerade zur Verbesserung des Renommées der Antwerpener Weltausstellung beigetragen, vielmehr manchen Anlafs zu satirischen Bemerkungen über das Antwerpener „Luftschlofs" gegeben. —

Kehren wir noch einmal zur Maschinenhalle zurück, so seien zum Schlufs noch einige deutsche Firmen erwähnt, welche sich die Unkosten und Mühen nicht haben verdriefsen lassen trotz der geringen Aussichten auf materiellen Erfolg ihre Maschinen bezw. Producte nach Antwerpen zu senden.

Die Firma F. A. Herbertz-Richardswerk in Köln hatte einen ihrer mit Dampfkraft betriebenen und auswechselbarem, fahrbarem Boden versehenen patentirten Schmelzöfen ausgestellt, Ed. Hochheim in M. Gladbach Ventilatoren, C. L. P. Fleck & Söhne in Berlin eine Serie von Holzbearbeitungsmaschinen, das Düsseldorfer Eisenwerk Senff & Heye in Düsseldorf-Grafenberg einige ihrer Speisewasservorwärmer

Fig. 17.



10 mm = 1 kg/qcm. Cyl.-Dm. 300 mm Kolbenhub 500 mm.
Mafsstab 1 : 2.

oder Economiser, welche in den Fuchs eingebaut werden und das Speisewasser auf 80 bis 125° erwärmen, um dadurch, den jeweiligen Umständen entsprechend, nach Angabe der Firma eine Brennmaterialersparnifs von 10 bis 25 % zu erzielen.

Werkzeugmaschinen waren geliefert von den Firmen Habersang & Zinzen in Düsseldorf, Erhardt in Wolffenbüttel, Gilgenberg & Co. in Köln, Buchdruckerei- und sonstige Druckpressen von der Gardenbergerschen Maschinenfabrik in Darmstadt sowie von einigen anderen Firmen Maschinen der verschiedensten Art, Tabakschneidemaschinen, Falzmaschinen u. s. w., welche sich ja bekanntlich auf allen Welt- und Landes-Gewerbe- und Industrie-Ausstellungen ebenso regelmäfsig wiederholen, wie die obligaten Chocolademaschinen, Buchbinderei- und Papierindustriemaschinen u. s. w.

Es sei gestattet, hiermit das allgemeine Gebiet der Maschinenindustrie zu verlassen und zunächst noch zweier Ausstellungen in der Maschinenhalle zu gedenken, welche auch hier wieder, wie in Chicago, gerechtes Aufsehen erregten und stets viele Ausstellungsbesucher um sich sammelten: die Ausstellung der Mefsinstrumente von Reinecker & Co.

in Chemnitz und der De Lavalschen Dampfturbinen.

Die ungeheure Empfindlichkeit der Reineckerschen Mefsinstrumente, deren Princip oft genug erörtert worden ist, zeigte sich auch hier wieder an verschiedenen Beispielen, so beispielsweise an dem Ausschlag der Farbwassersäule bei blofser Annäherung der Hand an den Fühlkörper, an dem Zurückgehen derselben bei mehrmaligem Fächeln mit einem Fächer oder Tuchlappen und dergleichen mehr. Die Genauigkeit der Ablesung beträgt für Ungeübte nach Mittheilung der Firma $^1/_{10000}$ mm!

Die bereits in Chicago ausgestellten und hier in vier verschiedenen Gröfsen vertretenen De Lavalschen Dampfturbinen, deren Wellen bei einer Leistung von 5 HP etwa 6 mm, bei 20 HP etwa 8 bis 9 mm stark sind und im ersten Falle 30 000 Umdrehungen in der Minute oder 500 Umdrehungen in der Secunde, im letzteren 20000 Umdrehungen in der Minute oder 333 Umdrehungen in der Secunde machen, haben aufser einem sehr kleinen Raumbedarf und Gewicht den Vortheil verhältnifsmäfsig kleinen Dampfverbrauchs, zumal wenn sie mit Condensation arbeiten, welche durch einen Körtingschen Strahlapparat bewirkt wird und eine absolute Spannung von nur 0,12 kg/qcm hinter der Turbine ergiebt. Nach Versuchen, welche im Jahre 1893 in Stockholm mit einer 50pferdigen Turbine angestellt wurde, betrug der Dampfverbrauch bei der Durchschnittsleistung von 63,7 eff. HP 8,95 kg für 1 eff. HP und Stunde und der Kohlenverbrauch 1,21 kg für dieselbe Leistung.

Das Gewicht einer Maschine von 5 eff. HP beträgt rund 130 kg, einer 10pferdigen 200, einer 50pferdigen 1550 kg. Die Bodenfläche der Maschine im ersten Falle 0,8 m × 0,37 m, im zweiten 0,015 m × 0,485 m, im letzten Falle 1,88 m × 0,94 m.

Die Maschinen sind stets direct mit den Dynamomaschinen, welche sie zu treiben haben, auf einer Grundplatte montirt und ist dadurch ihre Aufstellung und Befestigung eine aufserordentlich leichte und bequeme. Es ist wohl aufser Frage, dafs die vortheilhafteste Anwendung dieser Maschine diejenige für den Betrieb von Dynamomaschinen ist und werden sich dieselben gerade für diesen Zweck zweifellos sehr rasch überall dort einbürgern, wo Dampfkesselanlagen für andere Zwecke vorhanden sind, indessen dürften sie auch vielleicht in solchen Fällen, wo sie die Aufstellung eines besonderen Betriebskessels benöthigen, den für die Erzeugung des elektrischen Lichts gegenwärtig mit gröfstem Vortheil angewandten Gasmotoren Concurrenz bereiten, wenn die Anlage der letzteren aus irgend welchen Gründen auf Schwierigkeiten stofsen sollte.

Für Transmissionsbetrieb sind die Dampfturbinen bisher noch weniger zur Anwendung gekommen, da die Verlangsamung der grofsen Umdrehungszahl nicht ohne erheblichen Kraftverlust ausführbar ist, weshalb es fraglich ist, ob die Dampfturbine für andere als die Zwecke der Beleuchtung den gewöhnlichen Dampfmaschinen erheblichen Wettbewerb zu bereiten imstande sein wird.

(Schlufs folgt in nächster Nummer.)

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Eine neue Methode zur exacten Bestimmung des Phosphors in Eisen und Stahl.

Die Molybdänmethode, so schnell ausführbar und angenehm sie ist, verlangt zur Erreichung übereinstimmender Resultate durchaus gleiche Bedingungen, bezüglich des Zustandes der Molybdänlösung, sowie der Concentrations- und Temperaturverhältnisse bei der Fällung.

Die neue, hier anzugebende Methode ging aus dem Bestreben hervor, eine einfache Bestimmung des Phosphors in Eisen und Stahl zu erhalten, die auch bei weniger schwierig einzuhaltenden Concentrations- und Temperaturverhältnissen durchaus übereinstimmende, genaue Resultate liefert.

Man löst je nach dem vermutheten Phosphorgehalte 0,5 bis 5 g des Metalls in Salpetersäure vom spec. Gew. etwa 1,2, verdampft zur Trockne, macht die Kieselsäure unlöslich, löst den Rückstand in Salzsäure, verdünnt die Lösung und setzt Ammoniak und Schwefelammonium im Ueberschufs zu. Es fallen aus: Eisen, Mangan, Kupfer u. s. w.; in Lösung bleibt die Phosphorsäure (und wenn vorhanden Arsen und Antimon). Nach kurzem Erwärmen wird der Sulfidniederschlag filtrirt und 3- bis 4mal mit heifsem Wasser, dem etwas Schwefelammonium zugesetzt ist, ausgewaschen.

Wenn man sehr wenig, etwa nur gegen 0,01 % Phosphor vermuthet, und deshalb eine gröfsere Menge Metall zur Analyse verwendet, kann man auch nach dem Fällen mit Schwefelammonium auf ein bestimmtes Mafs in einem Mafskolben mit engem Halse auffüllen, in ein trockenes Becherglas zu guter Mischung ausgiefsen, den Niederschlag absitzen lassen und von der überstehenden Flüssigkeit ein bestimmtes Mafs, etwa die Hälfte des Ganzen, abfiltriren zur weiteren Verarbeitung.

Digitized by Google

Das Filtrat wird eingedampft und in einer Platinschale zur Trockne verdampft, nachdem eine zur Ausfällung der Phosphorsäure mehr als hinreichend grofse Menge von Magnesiasalzlösung demselben zugefügt war, die ammoniakalischen Salze werden verjagt, und der Rückstand wird in verdünnter Salzsäure unter Erwärmen gelöst.

Ist man sicher, dafs Arsen und Antimon nicht vorhanden sind, so versetzt man die salzsaure Lösung mit einem Ueberschufs von Ammoniak und bestimmt das gefällte phosphorsaure Magnesiasalz in bekannter Weise. Andernfalls behandelt man die salzsaure Lösung erst mit Schwefelwasserstoff, filtrirt, verjagt den Schwefelwasserstoff und fällt dann mit Ammoniak.

Zur Prüfung der Methode habe ich eine Reihe vergleichender Bestimmungen ausgeführt, deren Resultate hier mitgetheilt seien. Die Zahlen unter I sind nach meiner Methode, die unter II nach der Molybdänmethode bei Bestimmung als Magnesiasalz erhalten worden.

Verwendete Menge	I	II
0,5 g	1,848	1,837
1 „	0,84	0,826
1 „	0,672	0,66
3 „	0,117	0,11
5 „	0,072	0,072
5 „	0,033	0,032
	0,032	

Zu Controlprüfungen dürfte sich die neue Bestimmung besonders gut eignen.

Die Methode sei der vom Verein deutscher Eisenhüttenleute eingesetzten Commission zur Einführung einheitlicher Untersuchungsmethoden zur gefl. Prüfung anempfohlen.

Da im Eisen enthaltenes Titan bei der ersten Fällung durch Ammoniak vollständig zurückgehalten wird, kann auch bei titanhaltigem Eisen die Methode in Anwendung kommen.

Sept. 1894. *Dr. Liebrich*-Remscheid
(Chem. Labor. Dr. Schwalm & Dr. Liebrich).

Das Vorkommen von Cyan-Stickstoff-Titan in Ferromangan.

Von T. W. Hogg.

Diese Verbindung und in einigen Fällen auch Stickstofftitan und Kohlenstofftitan kommen in den meisten Ferromanganen vor. Um sie zu gewinnen, werden gröfsere Mengen Metall in der Kälte mit verdünnter Salpetersäure behandelt. Nach 24 Stunden wird der kohlige Rückstand abfiltrirt, gewaschen und getrocknet. Er wird dann vorsichtig zu Pulver gerieben und die Krystalle durch langsames, vorsichtiges Schlämmen von den Beimengungen befreit, bis nur die kupferfarbige Verbindung übrig bleibt. Die gröfste Menge, die auf diesem Wege erhalten wurde, betrug 0,032 %. Die stark metallglänzenden, spiegelnden Kryställchen durchsetzen vollkommen das Ferromangan. 1 cc ergab bei der Zählung wenigstens 50000 Kryställchen. Ihre Gröfse liegt zwischen 0,003 mm bis 0,03 mm. Das spec. Gewicht beträgt 4,1 bis 5,1; Titangehalt 60 bis 80 %. (Engin. Min. Journ. 1893, S. 664.)

Eine neue Methode zur Bestimmung von Kohlenstoff im Eisen.

Von Leop. Schneider.

Die directe Verbrennung von Eisen im Sauerstoff bietet trotz der anscheinenden Einfachheit des Verfahrens mancherlei Schwierigkeiten. Besonders ist es schwer, dem Eisen die nöthige Temperatur mitzutheilen und die Verbrennung zu Ende zu führen. Die Art und Weise, wie Lorenz (D. Z. 1894, S. 493) diese Schwierigkeiten zu umgehen versucht, erscheint nicht geeignet zur Einführung in die Praxis. Verfasser versucht die Verbrennung des Eisens zu erleichtern, indem er eine Wärmequelle in das Verbrennungsrohr selbst verlegt. Werden nämlich die Eisenspähne mit Blei- und Kupferspähnen bei Rothgluth der Einwirkung von Sauerstoff ausgesetzt, so oxydiren letztere sich lebhaft und entzünden das Eisen. Die Oxyde helfen sodann, das Eisen vollständig zu oxydiren. Die Ausführung geht in folgender Weise vor sich: 8 g verkleinerte Stahlspähne werden mit 10 g einer Mischung von 3 Th. Bleipulver und 1 Th. Kupferpulver gemengt und in einem Porzellanschiffchen in die Verbrennungsröhre eingeschoben. Damit das Schiffchen nicht am Glase festschmilzt, werden einige Asbestfasern untergeschoben. Vor dem Schiffchen befinden sich 10 bis 20 cm Kupferoxyd. Das Rohr wird verschlossen und das Kupferoxyd zum Glühen gebracht. Hierauf wird das Schiffchen zu dunkler Rothgluth gebracht, der Sauerstoff zugelassen und die abziehenden Gase über Schwefelsäure getrocknet und in Natronkalk aufgefangen. Beim Zulassen des Sauerstoffs entzündet sich das Metallgemisch und verbrennt unter lebhafter Feuererscheinung. Nach dem Verglimmen leitet man noch 10 Min. Sauerstoff durch und unterbricht dann die Verbrennung. Das Ganze nimmt etwa ¾ Stunde in Anspruch.

Das Bleipulver (Kornblei) wird hergestellt durch Schütteln von geschmolzenem Blei (B. Kerls Probirkunst, S. 157). Wird oxydirter Kupferdraht im Wasserstoffstrom reducirt, so erhält man ein sehr mürbes Kupfer, das sich leicht zerreiben läfst. Eisen, welches sich nicht im Stahlmörser pulvern läfst, wird als Spähne so lange darin gehämmert, bis sich dünne Plättchen gebildet haben. Diese verbrennen ebenso leicht wie Pulver.

(Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1 94, S. 243.)

Unlauterer Wettbewerb.

II.

Ueber den Umfang des unlauteren Wettbewerbs hat die französische Literatur bereits eine zutreffende Charakteristik und hinreichende Klassification gegeben. Danach kommen drei Kategorieen auf diesem Gebiet in Betracht. Einmal handelt es sich um diejenigen Fälle, in denen der eigenen Waare Vorzüge angedichtet werden, die dieselbe nicht besitzt; sodann um Fälle, in denen die Waaren Anderer discreditirt werden, und drittens um das Gebiet, welches man am treffendsten mit dem Verbot von Fabrik- und Geschäftsgeheimnissen bezeichnet.

Man könnte glauben, dafs nach dieser theoretischen Abgrenzung sich die praktische Gesetzgebung leicht gestalten liefse. Jedoch so leicht ist die Formulirung der gesetzgeberischen Schritte nicht. Es wird immer dem Richter der gröfsere Theil der Arbeit bei der Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs zufallen, jedoch mufs das Gesetz so eingerichtet werden, dafs der Richter zu den zweckmäfsigsten Urtheilssprüchen angehalten wird. Die erste der drei genannten Kategorieen ist im Reichstage bereits bei der Berathung über das Gesetz, betreffend den Waarenbezeichnungsschutz, behandelt worden, und zwar infolge eines Antrags, den der Abgeordnete Rören gestellt hatte. Die erste Form, welche diesem Antrag gegeben war, war folgende: „Wer zum Zweck der Täuschung im Handel und Verkehr über den Ursprung, über besondere Eigenschaften und Auszeichnungen von Waaren, über die Menge der Vorräthe, den Anlafs zum Verkauf oder die Preisbemessung falsche Angaben macht, welche geeignet sind, einen Irrthum über Beschaffenheit, Werth oder Herkunft der Waaren zu erregen, wird vorbehaltlich des Entschädigungsanspruches des Verletzten mit Geldstrafe bis zu 3000 ℳ oder mit Gefängnifs bis zu drei Monaten bestraft. Das Gericht kann auf Antrag der Betheiligten, dem die erforderlichen Nachweise beizufügen sind, im Wege der einstweiligen Verfügung Anordnungen treffen, die geeignet sind, die zum Zwecke der Täuschung bewirkten Veranstaltungen und Ankündigungen zu verhindern." Man ersieht aus diesem Wortlaut, wie mannigfach die Manipulationen sind, welche durch Bestrafung in dieser Kategorie aus der Welt geschafft werden sollen. Ob jedoch diese Form genügt, ist höchst zweifelhaft. Schon bei den Berathungen in der früheren Tagung stellte sich im Reichstag die Abänderungsbedürftigkeit des Antrages heraus. Jedoch wenn nur der Wille zur Formulirung vorhanden ist, so wird sich auch der Weg dazu finden. Das Reichsamt des Innern hat ja in letzter Zeit eine Conferenz mit Männern der Praxis, sowohl aus dem Geschäfts- als aus dem Juristenleben abgehalten und es werden sich sicherlich auf Grund der dort abgegebenen Gutachten gesetzgeberische Mafsnahmen vorschlagen lassen. Vergessen darf nur auf keinen Fall werden, dafs in Frankreich hauptsächlich mit dem Verfahren, welches dem zweiten Satz in dem Antrage Rören entspricht, die bekannten Erfolge erzielt sind. Eine ähnliche Bestimmung wird sich also auf jeden Fall bei den betreffenden gesetzgeberischen Vorschlägen befinden müssen.

Vielleicht am leichtesten wird sich die Angelegenheit bezüglich der zweiten Kategorie der in Rede stehenden Fälle ordnen lassen. Hier würden die Gesichtspunkte, nach welchen abgeurtheilt werden soll, gewöhnlich auf der Hand liegen, und hier wird sich auch mehr noch als sonst der civilrechtliche Schadenersatzanspruch geltend machen lassen.

Wenngleich nun auch die Industrie an sämmtlichen drei Kategorieen betheiligt ist, — denn es handelt sich doch zu einem guten Theile immer um Erzeugnisse der Industrie, und der letzteren mufs aufserordentlich viel daran gelegen sein, dafs möglichst wenig Schundwaare auf den Markt gebracht wird, — unmittelbar und am meisten ist sie interessirt an der Bekämpfung des Verraths von Fabrik- und Geschäftsgeheimnissen. Das Thema ist der Industrie nicht unbekannt. Schon in der Mitte der achtziger Jahre hatten die zuständigen Reichsinstanzen die Industrie zu Gutachten über die Frage aufgefordert. Wie das Reichsamt des Innern später verkünden liefs, waren diese Gutachten so weit auseinander gegangen, dafs man damals davon Abstand nahm, die Sache weiter zu verfolgen. Es hat sich allerdings inzwischen gezeigt, dafs diese Abstandnahme durchaus nicht zweckmäfsig gewesen ist. Die Sache ist hier beinahe genau so verlaufen, wie bei der Markenschutzreform. Wir erinnern daran, dafs, als in der Mitte der achtziger Jahre eine Revision des Markenschutzgesetzes vom 30. November 1874 seitens der Industrie verlangt wurde, die Reichsbehörden darauf antworteten, es könne eine solche Revision nicht als dringend angesehen werden, weil die Interessenten selbst in der Frage verschiedener Ansicht seien. Späterhin ist dann doch die Reform vorgenommen, weil sie vorgenommen werden mufste. Und nunmehr, nachdem das neue Gesetz über den Waarenbezeichnungsschutz in Kraft getreten ist, stellt es sich heraus, dafs das Bedürfnifs zu den Neuerungen von geradezu aufserordentlichem Umfange gewesen ist. Ebenso wird die Sache mit der Bekämpfung des Verrathes von Fabrik- und Geschäftsgeheimnissen

verlaufen. Natürlich kann nicht verkannt werden, dafs auch hier grofse Schwierigkeiten sich der Regelung entgegenstellen. Es darf Niemandem verboten werden, dafs er die allgemeinen Betriebs- und Geschäftskenntnisse, die er in einem Betriebe erworben hat, eventuell selbst in einem eigenen Betriebe oder für einen Anderen in dessen Geschäfte verwerthet. Würde man anders verfahren, so würde man den gegenwärtig bestehenden Betrieben ein Privileg für alle Zeiten ertheilen, welches die gewerbliche Entwicklung vollständig hemmen würde. Es wäre ein solches Verfahren auch mit den Anschauungen über die Freiheit des Individuums, wie sie sich in der modernen Zeit ausgebildet haben, nicht zu vereinbaren. Es mufs also vor allen Dingen eine Definition dessen gegeben werden, was man unter Fabrik- oder Geschäftsgeheimnifs versteht. Das ist natürlich nicht leicht. Vielleicht würde es sich empfehlen, nach der negativen Seite vorzugehen und festzusetzen, was nicht Fabrik- und Geschäftsgeheimnifs ist, also etwa im Gesetz festzustellen, dafs die Verwerthung allgemeiner Betriebs- und Geschäftskenntnisse gestattet, die Ausnutzung speciell den einzelnen Betrieben eigenthümlicher Verfahren aber strafbar sei. Es müfste der gesetzlichen Bestimmung die Form gegeben werden, wie sie bereits in dem Waarenbezeichnungsschutz für die Nachahmung von Verpackungen, Aufmachungen u. s. w. vorhanden ist.

Dafs es möglich ist, mit dem Gesetz gegen den Verrath vorzugehen, ist nicht blofs dadurch erwiesen, dafs ausländische Gesetzgebungen, wie beispielsweise die belgische, solche Vorschriften kennen, sondern dafs auch in den früheren Particulargesetzen der einzelnen deutschen Staaten sich ähnliche Bestimmungen fanden, so in den Gesetzen von Baden, Sachsen, Württemberg, Bayern, auch in dem Thüringischen Strafgesetzbuch. Wenn das Reichs-Strafgesetzbuch eine ähnliche Vorschrift nicht enthält, so rührt das daher, dafs ihm das Preufsische Strafgesetzbuch als Muster gedient hat, und sich in dem letzteren solche Bestimmungen nicht vorgefunden haben.

Eine weitere Streitfrage, die sich auf diesem Gebiete ergeben kann, ist die, ob der Verrath nur dann bestraft werden soll, wenn der Verräther sich noch in dem geschädigten Betriebe befindet, oder auch dann, wenn er den letzteren bereits verlassen hat. Wir glauben, dafs es durchaus nothwendig ist, auch den letzteren Fall in dem geplanten Gesetz vorzusehen. Man kann dies um so eher, als die deutsche Gesetzgebung bereits eine ähnliche Vorschrift kennt. Das Unfallversicherungsgesetz bestimmt nämlich in den §§ 107 und 108, dafs, wenn bei der Besichtigung von Betrieben Beamte der Berufsgenossenschaft, also aufserhalb des Betriebes stehende Personen, Betriebsgeheimnisse kennen lernen, sie zu der Geheimhaltung derselben verpflichtet sind, widrigenfalls eine Strafe eintritt.

Des weiteren wird natürlich nicht blofs der Verräther der Geheimnisse, sondern auch der Anstifter bezw. derjenige, zu dessen Nutzen der Verrath begangen wird, mit Strafe bedroht werden müssen. In denjenigen Fällen, wo das Ausland in Frage kommt, und diese würden ja nicht einen kleinen Theil einnehmen, wird man ja von der Bestrafung des Anstifters absehen müssen. Jedoch auch die Fälle, wo im Vaterlande die Anstiftung vorgenommen wird, sind recht zahlreich. Namentlich kommen hier die Geschäftsgeheimnisse, wie Kundenlisten, Hauptabsatzgebiete, Waarenpreise u. s. w. in Frage. Es ist vielfach vorgekommen, dafs Angestellte eines Geschäfts von Inhabern anderer Betriebe zur Mittheilung über die erwähnten Punkte aufgefordert wurden. Solche Anstifter müssen ganz energisch bestraft werden, und zwar reicht dabei das Civilrecht nicht aus, es müfste auch strafrechtlich gegen dieselben vorgegangen werden.

Schliefslich würde sich ein gesetzgeberisches Vorgehen auch nicht darauf beschränken dürfen, den absichtlichen Verrath unter Strafe zu stellen, sondern auch den fahrlässigen. Nur zu oft kommt es vor, dafs aus blofser Renommirsucht oder in der Trunkenheit Fabrik- und Geschäftsgeheimnisse von Angestellten einer Firma ausgeplaudert werden. Ja, Männer, welche in diese Vorkommnisse einen näheren Einblick gethan haben, behaupten, dafs gerade die letzteren, die fahrlässigen, Fälle häufiger sind als die wissentlichen. Natürlich würde eine entsprechende Ermäfsigung der Strafe Platz greifen müssen.

Auf jeden Fall kann nur gewünscht werden, dafs recht bald mit der allgemeinen Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs Ernst gemacht wird. Für die nächste Reichstagstagung sind eine grofse Zahl von Gesetzentwürfen in Aussicht gestellt. Es giebt darunter natürlich verschiedene, die dringlich sind. Unter diesen aber nimmt den ersten Platz wohl der Entwurf zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs ein. Wenn es sich als nothwendig herausstellen sollte, dafs eine Anzahl der geplanten Entwürfe für die nächste Tagung zurückgestellt würde, so darf sich darunter der Entwurf zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs nicht befinden. Es würde sonst ein Wunsch, der wohl in der gesammten Geschäftswelt getheilt wird, nicht in Erfüllung gehen.

R. Krause.

Digitized by Google

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

25. October 1894: Kl. 1, M 10917. Vorrichtung zum Entwässern von Erzen, Kohlen u. s. w. Karl J. Mayer, Barmen.

Kl. 31, St 3619. Kernmasse. James Seymour Phillip Stutley, Adelaide, Süd-Australien.

29. October 1894: Kl. 5, P 7040. Hydraulischer Tiefbohrer mit stofsendem Meifsel. K. Piatscheck, Freiberg i. S.

Kl. 7, B 16601. Drahtzug mit schwingenden Zieheisen; Zus. z. Anm. B 15798. Carl Berkenhoff, Herborn.

Kl. 18, R 8749. Verfahren zum Tempern von Gufsgegenständen. Carl Rott, Nürnberg.

Kl. 31, H 14964. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Verbundgufs (Panzerplatten). Thomas Hampton, Sheffield, Engl.

Kl. 49, A 3725. Pulver zum Schweifsen von Stahl. Ernst Oscar Arnold, Kölln bei Meifsen.

Kl. 50, B 15810. Schleudermühle mit Sortirvorrichtung zum Mahlen von Erzen. Auguste Frédéric Beyer und Adolphe Gustave Beyer, Paris.

1. November 1894: Kl. 1, F 7673. Schaukelartig schwingender Separationsherd. Ulrich Frantz, Zabrze, O.-Schl.

Kl. 5, H 14942. Verfahren zum Abbohren von Bohrlöchern und Schächten im schwimmenden Gebirge ohne gleichzeitige Verrohrung der Bohrwände. Fr. Honigmann, Aachen.

Kl. 48, A 3936. Emaillirofen ohne Muffel; Zus. z. Pat. 45838. Actiengesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens, Dresden.

Kl. 48, H 13420. Verfahren zum einseitigen oder theilweisen Emailliren von Metallgegenständen. Waldemar Hagemann, Berlin.

Kl. 49, S 7019. Triowalzwerk für Bleche und starke Platten mit hydraulischer Abbalancirung der Walzen. Société anonyme des Acièries de Longwy, Mont St. Martin, Frankreich.

5. November 1894. Kl. 19, W 10059. Zur Höhenregulirung der Schienen verwendbare Schienenbefestigung für Querschwellen-Oberbau. A. Wambsganfs, Frankfurt a. O.

Kl. 20, H 14887. Vorrichtung zum selbstthätigen Fangen und Abstreifen von Mitnehmergabeln bei Förderwagen. Hein, Ferdinandgrube bei Bogutschütz, Kr. Kattowitz.

Kl. 40, C 4894. Reinigung von Zinksalzlösungen auf elektrolytischem Wege. Parker Cogswell Choate, New York.

Kl. 40, M 10721. Verfahren und Vorrichtung zum Trennen von geschmolzenen Metallen u. dergl. J. A. Mays, London.

Kl. 40, R 8502. Wolfram und Kupfer enthaltende Aluminium-Legirung. Reinhard Isidore Roman, London.

Kl. 49, H 15023. Verfahren zur Bildung von Flantschen an schmiedbaren Rohren. S. E. Howell, Sheffield, England.

8. November 1894: Kl. 20, H 14782. Oberbau für elektrische Eisenbahnen. Hörder Bergwerks- und Hüttenverein, Hörde.

Kl. 24, W 10230. Kohlenstaubfeuerung; Zus. z. Anm. W 10196. Carl Wegener, Berlin.

Kl. 49, K 11730. Walzwerk zur Herstellung von Wellblech. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co., Kalk bei Köln a. Rh.

Kl. 49, K 11748. Riemenfallhammer. Adolf Koch, Remscheid.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

5. November 1894. Kl. 1, Nr. 31560. Pochwerkstempel mit auswechselbarem Untertheil. Firma Carl Pieper, Berlin.

Kl. 19, Nr. 31660. Schraubensicherung für Schienenlaschen, bestehend aus einer Schiene mit Aussparungen für die Muttern und hinter die Laschen greifenden, federnden Lappen. Ferdinand Tuchscherer, Regis i. S.

Kl. 20, Nr. 31588. Dichtung für die Naben der Räder von Förderwagen durch Gummiringe. C. Mischke, Weilburg a. Lahn.

Kl. 49, Nr. 31638. Schienen- und Träger-Frässcheibe mit eingesetzten Messerhaltern, deren Messer aufserhalb der Maschine ausgerichtet sind. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co., Kalk b. Köln.

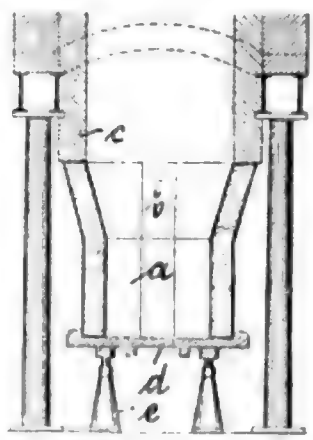
Kl. 49, Nr. 31641. Maschine zum Stanzen und gleichzeitigen Aufreiben von Löchern, gekennzeichnet durch eine zugleich achsial verschieb- und drehbare Spindel. Sengewein & Co., Hildesheim.

Kl. 81, Nr. 31530. Aus Metall herzustellendes Tansportband. Georg Ludwig, Dresden.

Deutsche Reichspatente.

Nr. 512053. The Colorado Iron Works in Denver, Colo. *Gestell für Schachtöfen.*

Das Gestell *a* und der untere Theil *b* der Rast sind aus einem doppelwandigen Blechmantel, dessen



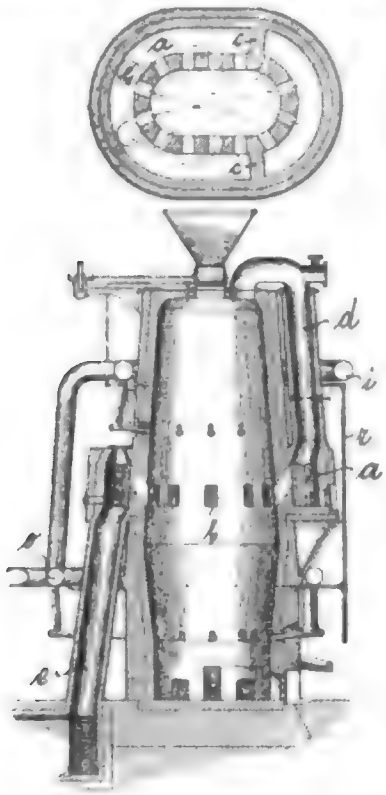
Hohlraum mit Wasser gefüllt ist, gebildet und werden zwischen der gemauerten Rast *c* und dem Boden *d* durch die Schrauben *e* festgeklemmt.

Kl. 24, Nr. 77382, vom 28. Juni 1893. W. A. Konemann, Ch. G. Singer und H. F. Hatch in Chicago. *Gasfeuerungsanlage.*

Bei diesem hauptsächlich als Gasgenerator, aber auch als Schmelzofen verwendbaren Schachtofen ist über der Rast ein Kanal *a* angeordnet, der mit dem

Digitized by Google

Schachtinnern durch Schlitze *b* in Verbindung steht und 2 Scheidewände *e* besitzt, so dafs der Kanal *a* in 2 Theile getheilt wird. Einer derselben steht durch den Kanal *d* mit der Gicht in Verbindung, während der andere Theil durch den Kanal *o* zu den Verwendungsstellen des Gases führt. Im übrigen sind um den Schacht noch Windrohre *i o* und Dampfrohre *r* angeordnet, um nach Bedarf Wind oder Dampf,



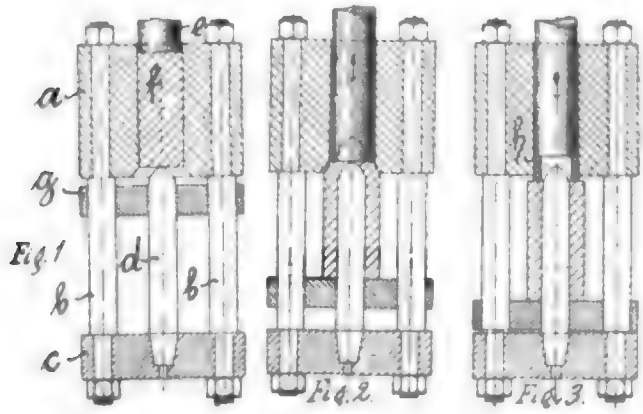
oder beide zusammen in den unteren oder oberen Theil des Schachtes einblasen zu können. Der Betrieb des Ofens soll in der Weise vor sich gehen, dafs ein Theil der im Gestell entwickelten Gase durch die Schlitze *b* durch den Kanal *e* entweicht, während ein anderer Theil durch die Beschickung in den oberen Theil des Schachtes steigt, hier durch Destillation des Brennmaterials mit brennbaren Gasen sich anreichert und nun durch den Kanal *d* wieder in die mittlere glühende Beschickungszone zurücktritt, um dann durch den Kanal *e* den Ofen zu verlassen.

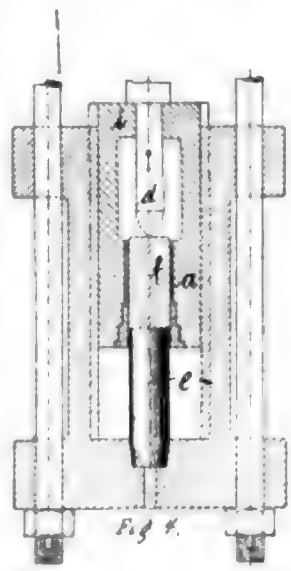
Kl. 49, Nr. 77 141, vom 11. November 1891. Dr. Georg Walz in Heidelberg. *Verfahren und Vorrichtung zum Lochen und Auftreiben von Metallstücken.*

Bei diesem Verfahren wird ein Metallblock in in eine Matrize eingesetzt, in welche er möglichst genau pafst. Am Ende der Matrize ist der zum Lochen bestimmte Dorn fest aufgestellt und das Werkstück wird durch einen Druckstempel aus der Matrize über den Dorn gepreſst. Da das zu lochende massive Werkstück die Matrize ganz ausfüllen kann, so kann der Druck des Stempels ein beliebiger sein, vorausgesetzt, dafs der Dorn denselben aushält. Unter dem Einflufs dieses starken Druckes schmiegt sich bei weicheren Materialien das Werkstück genau der Form der Matrize an, ehe es sich über den Dorn bewegt. Da die Matrize eine vollkommene Stützung gegen Stauchen und Verbiegen bildet, so können verhältnifsmäfsig dünne Stücke gelocht werden.

In Fig. 1 bezeichnet *a* die Matrize, welche durch Zugstangen *b* mit der Traverse *c* fest verbunden ist. Der Dorn *d* ist in dieser Traverse fest gelagert; *e* ist der durch hydraulischen Druck oder andere Mittel bewegte Stempel, während *f* das Werkstück darstellt. Eine durch die Zugstangen *b* geführte Traverse *g* hält den Dorn in seiner Mittelstellung beim Anfang des Lochens. Während Fig. 1 die Führung des Stempels und der Traverse vor dem Anfang des Lochens darstellt, zeigt Fig. 2 den Moment, in welchem der Stempel *e* bis dicht an die Spitze des Dornes *d* vorgedrungen ist und hierbei das Werkstück bis auf sein letztes Ende über den Dorn hinübergeschoben hat; enthält der Zugstempel eine punktirt angedeutete Vertiefung, so kann er unter Umständen auch das letzte Ende des Werkstückes über den Dorn pressen. Ist dagegen der Druckstempel *e* an seiner Druckfläche glatt, so wird er vor Beendigung der Operation zurückgezogen, ein Ring *h* eingeführt und das letzte Ende des Materials auf dem Druckstempel mit Hülfe dieses Ringes *h* über den Dorn gepreſst. Für Körper, welche am Boden geschlossen bleiben sollen, fällt dieser letzte Theil der Lochoperation selbstverständlich weg.

Kehrt man den in Fig. 1 bis 3 gezeigten Procefs um, so erhält man Fig. 4, bei welcher der Dorn *d* in das Werkstück *f* eingedrückt wird, während der Stempel *e* ein Zurückweichen des Werkstückes verhindert und die Matrize *a*, welche sich mit dem Dorn vorbewegt, ein seitliches Ausweichen des Werkstückes *f* vor dem Berühren mit dem Dorn an der noch massiven Stelle unmöglich macht. Auch hierbei bewegt sich das Werkstück nur so lange in dem engeren Theil der Matrize, als es noch nicht seine hohle Endform angenommen hat. Selbstverständlich kann man, obgleich dies nicht nothwendig ist, dem Werkstück auch nach seiner Lochung noch eine Führung in der Matrize geben. Ist bei Fig. 4 der Procefs des Lochens beendet, so wird der Dorn *d* zurückgezogen, wobei das auf demselben sitzende Werkstück an die Verlängerung *i* der Matrize *a*, welche Verlängerung als Führung des Dornes dient, anstöfst und dann das Werkstück *f* seitlich herausgenommen werden kann.





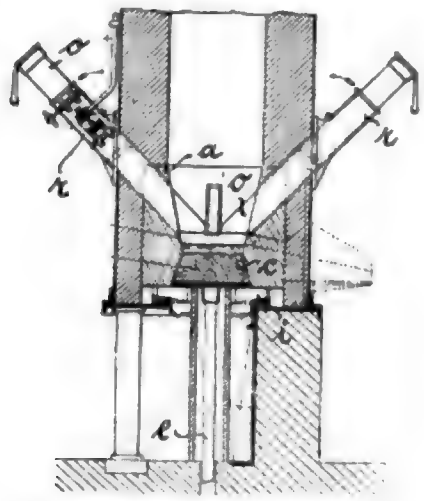
Patentanspruche:

1. Verfahren zum Lochen und Auftreiben von Metallstücken, darin bestehend, dafs ein massiver oder hohler Metallblock durch einen Stempel über einen Dorn geschoben oder der Dorn in einen Metallblock eingetrieben wird, dadurch gekennzeichnet, dafs der Metallblock vor dem Dorn seine Führung in einer Matrize erhält, welche so angeordnet ist, dafs sie das Werkstück nur bis in die Nähe der Dornspitze führt, wodurch dem Material beim Lochen seitlich Platz zur

Entfernung von seiner Mittelachse, also zur ungehinderten Vergrößerung seines äußeren Durchmessers gegeben ist.

Die übrigen Ansprüche betreffen besondere Ausführungsformen des Verfahrens und der Vorrichtungen.

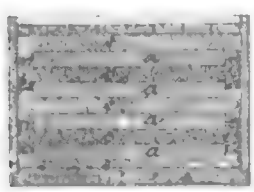
Kl. 40, Nr. 77 125, vom 31. August 1893. Rudolf Urbanitzky und Aug. Fellner in Linz. *Elektrischer Schmelz- und Reductionsofen.*



Der Herd des Ofens wird aus dem basischen Futter *a* und dem kegeligen, durch Chamottkeile *i* gehaltenen Kohleboden *c* gebildet. Letzterem wird der Strom durch das Kabel *e* zugeführt. Als positive Elektroden dienen Kohlestäbe *o*, welche nachstellbar in den Führungen *r* geführt sind.

Kl. 18, Nr. 77 173, vom 21. Februar 1893. H. H. Lake in London. *Verfahren zur Herstellung von Panzerplatten mit Flächen verschiedener Härte.*

Eine Metallplatte wird gleichzeitig auf der einen Fläche mit kohlenden und auf der entgegengesetzten Fläche mit entkohlenden Stoffen bedeckt und dann unter Luftabschluß einer hohen Temperatur ausgesetzt. Bei Behandlung mehrerer Platten nach diesem Verfahren wird zwischen dieselben abwechselnd Kohle *c* und Eisenoxyd *e* gelegt, so daß sich stets 2 gekohlte und 2 entkohlte Flächen der Platten *a* gegenüber stehen. Die fertige noch warme Platte wird durch Abschrecken gehärtet.

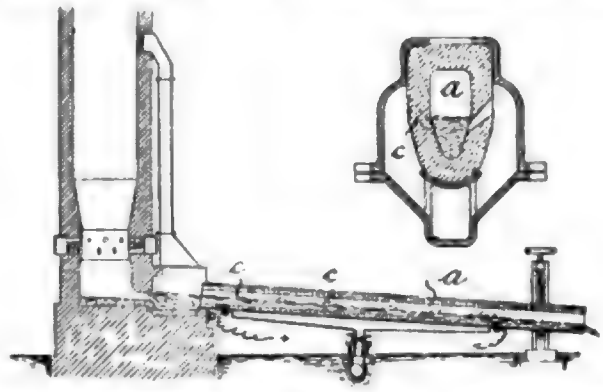


Kl. 24, Nr. 76 967, vom 14. Februar 1894. Robert Wiedenbrüg in Rosario, Argentinien. *Vorrichtung zum Durchbrechen der oberen Schicht des Feuerungsmaterials.*

Bei rauchverzehrenden Vorfeuerungen, bei welchen die Luft durch das frische Brennmaterial hindurchstreichen muß, um zur Verbrennungszone zu gelangen, macht sich der Uebelstand bemerkbar, daß bei ungenügender Luftzufuhr eine Verkokung der oberen Kohlenschicht eintritt. Um dies zu verhindern, bezw. diese Koksschicht zu beseitigen, bringt man in der Decke des Feuerungsraumes an Ketten hängende Stößer an, die durch Stoßwirkung die Koksschicht zertrümmern. Gegebenenfalls kann den Stößern noch eine Drehbewegung um ihre Achse gegeben werden.

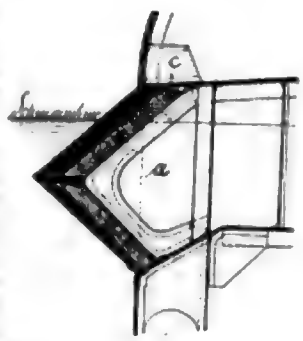
Kl. 18, Nr. 76 606, vom 24. November 1893. Nils Persson Wickström in Stägarp (Schweden). *Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung geschmolzener Metalle (besonders Roheisen) in einer Rinne durch den elektrischen Strom und Einblasen von Luftströmen.*

Das geschmolzene Metall wird durch eine mit feuerfestem Futter versehene Rinne *a* geleitet und in dieser dem Einfluß sowohl eines starken elektrischen Stromes, der das Metall stärker erwärmt, als auch



von schräg auftreffenden Luftstrahlen, welche durch die Düsen *c* eingeblasen werden, unterworfen. Um die Geschwindigkeit des fließenden Metallstromes regeln zu können, kann die Neigung der Rinne verändert werden.

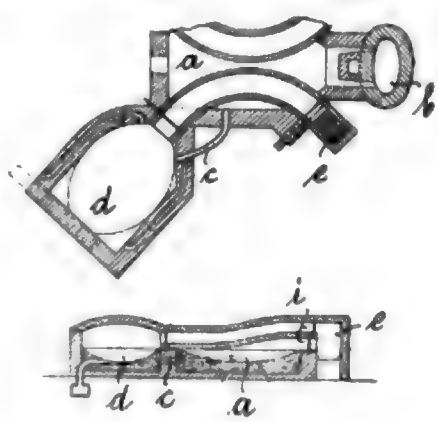
Kl. 65, Nr. 77 084, vom 7. Juli 1893. Goecke in Kiel. *Als Horizontalramme dienender Gürtelpanzer für Kriegsschiffe.*



Das Schiff hat einen seitlichen Bordwandausbau *a*, dessen Schneide unter Wasser liegt und auf dessen Flächen in einer oder mehreren aufeinander liegenden Lagen die Panzerplatten mit oder ohne Hinterlage *c* durch Bolzen oder dergleichen befestigt sind.

Kl. 40, Nr. 77 423, vom 12. October 1893. A. Ovalla Vicuña in Vallenar (Chile). *Ofenanlage zur Darstellung von Garkupfer aus Schwefelkupfererzen in ununterbrochenem Hitzgange.*

Ein Herd *a* steht einerseits mit einem Cupolofen *b* und andererseits durch Kanäle *c* mit 2 symmetrisch liegenden Herden *d* in Verbindung. Die Herde *a*



und *d* werden von den Feuerungen *e* geheizt, wobei eine beliebige Regelung der Flammenzufuhr durch Schieber *i* ermöglicht ist. Das Kupfererz soll im Cupolofen *b* mit Koks niedergeschmolzen, im Herd *a* entschwefelt bezw. raffinirt und in den Herden *d* fertiggestellt werden.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Septbr. 1894. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestdeutsche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	36	56 973
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	11	29 011
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	2 185
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	8	15 459
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	7	26 642
	Puddel-Roheisen Summa	63	130 270
	(im August 1894	59	133 266)
	(im September 1893	59	129 304)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	7	30 814
	Ostdeutsche Gruppe	1	3 586
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	1	1 991
	Süddeutsche Gruppe	1	1 450
	Bessemer-Roheisen Summa	10	37 841
	(im August 1894	10	37 023)
	(im September 1893	9	28 378)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	14	95 165
	Ostdeutsche Gruppe	2	7 704
	Norddeutsche Gruppe	1	13 071
	Süddeutsche Gruppe	8	39 761
	Südwestdeutsche Gruppe	8	65 544
	Thomas-Roheisen Summa	33	221 245
	(im August 1894	32	239 466)
	(im September 1893	30	191 663)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	15	40 975
	Ostdeutsche Gruppe	5	2 390
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	3	5 251
	Süddeutsche Gruppe	6	24 615
	Südwestdeutsche Gruppe	4	10 483
	Giefserei-Roheisen Summa	33	83 714
	(im August 1894	37	79 456)
	(im September 1893	31	60 848)

Zusammenstellung.	
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	130 270
Bessemer-Roheisen	37 841
Thomas-Roheisen	221 245
Giefserei-Roheisen	83 714
Production im Septbr. 1894	473 070
Production im Septbr. 1893	410 193
Production im August 1894	489 211
Production vom 1. Januar bis 30. Septbr. 1894	4 088 246
Production vom 1. Januar bis 30. Septbr. 1893	3 646 873

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

British Iron Trade Association.

Diese Vereinigung entspricht für deutsche Verhältnisse dem Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Die Nothlage, in welche viele englische Eisenwerke durch den anhaltenden Niedergang der englischen Eisenindustrie gerathen sind, mögen wohl die Ursache gewesen sein, dafs der Verein neuerdings mehr an die Oeffentlichkeit tritt; während er bisher immer seine Versammlungen in London abhielt, ging er diesmal zum erstenmal in die Provinz und hielt in Glasgow eine ziemlich zahlreich besuchte Versammlung ab. Da die Verhandlungen ein treues Spiegelbild der Gedanken sind, welche die leitenden Kreise in England bewegen, so glauben wir, dafs eine auszügliche Wiedergabe derselben nicht unangezeigt ist, zu welcher wir indessen ausdrücklich bemerken, dafs wir uns dabei jeder Kritik enthalten, so sehr auch an manchen Stellen dazu Anlafs vorliegt. Wir wollen eben durch diese Wiedergabe unsere Leser nur mit den englischen Ansichten bekannt machen. —

Die Versammlung wurde durch den Vorsitzenden Jacks mit einer Ansprache eröffnet, in welcher er die Ziele des Vereins, ferner auch die Lage der englischen Eisenindustrie in grofsen Zügen darlegte.

Nach den Angaben des Redners war die Erzeugung der Welt an Roheisen in den Jahren

1871	1882	1893
11 783 000 tons	21 321 699 tons	25 239 343 tons

Hiervon entfielen auf

	1871 tons	1882 tons	1893 tons
England	6 617 000	8 498 287	6 829 841
Amerika	1 720 000	5 178 121	7 124 502
Deutschland . . .	1 278 000	3 469 719	4 700 000
Andere Länder .	2 158 000	4 180 572	4 585 000

Während also im Jahre 1871 Grofsbritannien noch die Hälfte der Welterzeugung darstellte, war im Jahre 1882 sein Antheil nur noch 40 % und im Jahre 1893 nur noch wenig über ⅓. Grofsbritannien zeigt aber nicht nur einen relativen, sondern seit 10 Jahren auch einen nicht unerheblich absoluten Rückgang. Während im Jahre 1876, im Gründungsjahr der British Association, die grofsbritannische Ausfuhr an Eisen und Stahl aller Arten 2 224 000 t im Gesammtwerth von durchschnittlich 180 ℳ die Tonne betrug, nachdem sie im Jahre 1873 einen Werth von 37¾ Millionen £ besessen hatte, fiel die Ausfuhr im Jahre 1878 auf etwas über 2¼ Millionen Tonnen zu einem Werth von kaum mehr als 18¼ Mill. £. Im Jahre 1879 stieg sie wiederum auf 4 850 000 t zu einem Werth von 31 579 000 £, wenn auch der Durchschnittswerth sich nur etwas über 140 ℳ f. d. Tonne hob.

Die Besserung hielt aber nicht lange an, dann ging die Erzeugung wieder stark herab, so dafs im Jahre 1886 der Werth nunmehr wiederum 21 817 000 £ betrug. Von da ab bis 1889 trat noch einmal eine kleine Besserung ein, da in letzterem Jahre der Werth 29 Mill., im nächstfolgenden 31½ Mill. £ war. Von jetzt ab machte sich ein sehr scharfer Rückgang bemerkbar, indem innerhalb zweier Jahre die Verminderung der Ausfuhr 1 100 000 t dem Gewicht nach, und etwa 2 Millionen £ dem Werthe nach betrug.

Die Gründe für diesen Rückgang erblickt Redner in dem gröfseren Erfolg des ausländischen Wettbewerbs, in den höheren Arbeitslöhnen, in den häufigen Ausständen und in den höheren Eisenbahn- und Seefrachten. Unter der ausländischen Concurrenz macht sich namentlich der belgische und deutsche Wettbewerb fühlbar.

Manche Brücken und manche Dächer auf öffentlichen Gebäuden sind aus belgischem Eisen. Eine deutsche Firma hat allein 30 000 t Träger im vergangenen Jahre eingeführt. In Indien und den übrigen Colonieen finden sich überall dieselben Verhältnisse. Nach Bechuanaland gingen kürzlich 7000 t deutsche Schwellen. Der deutsche Erfolg sei darauf zurückzuführen, dafs die deutschen Firmen vermöge des Schutzzolles auf ihren inländischen Märkten zu höheren Preisen verkaufen könnten und dadurch in die Lage kämen, nach dem Auslande zu niedrigeren Preisen zu verkaufen.

Die Schwierigkeiten bezüglich der Arbeiterfrage sind in einer kürzlich erschienenen Schrift: „Der Achtstundentag in der Eisen- und Stahlindustrie"* niedergelegt. Ferner erhellt, dafs die Löhne mindestens 50 % im Durchschnitt höher sind als die Löhne auf dem Festland.

Dafs auf dem Festland niedrigere Frachten bestehen, sei nicht zu bestreiten. Eine gewisse Berechtigung für diese höheren Sätze sei allerdings in dem Umstand zu suchen, dafs der Bau der Eisenbahnen in England viel theurer als auf dem Continent ist. Aus diesem Grunde sei auch der Bau von Kleinbahnen bisher in England nicht gefördert, trotzdem derselbe gleich nützlich für die Landwirthschaft, wie für die Eisenindustrie erscheine.

Redner kommt dann auf den Achtstundentag und die diesbezüglichen Verhandlungen im Parlament zu sprechen und die günstigen Erfolge, welche bei Mather & Platt in Manchester erzielt worden sind, hebt dagegen hervor, dafs die Frage mit der gröfsten Vorsicht zu behandeln sei. Jeder rechtlich denkende Mann habe den Wunsch, die Verhältnisse des Arbeiters nach Möglichkeit günstig zu gestalten, aber es sei hier der fremde Wettbewerb zu berücksichtigen, und sei zu befürchten, dafs schliefslich die Einführung dem Lande noch weiteren Schaden zufügen werde, sowohl dem Arbeitgeber, wie Arbeitnehmer. Von den vielen Ausständen könne er nur sagen, dafs jeder derselben von einem Verlust für die Industrie auf irgend einem Markt begleitet sei und dafs es in manchen Fällen sehr schwierig und häufig unmöglich gewesen sei, dieselben wiederzugewinnen.

Redner glaubt, dafs Versöhnungsämter sich ersprieflich erweisen können, hält dagegen dafür, dafs die Bewegung für die Lösung der Frage durch eine Gewinnbetheiligung noch nicht reif sei.

(Schlufs folgt.)

Elektrotechnischer Verein.

Am 23. October hielt der Elektrotechnische Verein die Eröffnungsversammlung für die bevorstehende Sitzungsperiode ab. Aus der Rede, die der Ehrenpräsident des genannten Vereines, Staatssecretär Dr. von Stephan, bei dieser Gelegenheit über die

Entwicklung der Elektrotechnik

hielt, lassen wir auszugsweise die nachstehenden Mittheilungen folgen.

* Von J. S. Jeans, dem früheren Secretär des Iron and Steel Institute, welcher jetzt die Geschäfte der British Iron Trade Association übernommen hat.

Die Starkstromtechnik hatte im abgelaufenen Jahre in allen ihren Zweigen Fortschritte zu verzeichnen. Das System des Drehstroms ist seit der Lauffen-Frankfurter Kraftübertragung aus dem Versuchsstadium herausgetreten, ebenso haben die Bemühungen, den Wechselstrommotor zu verbessern und von seinen beiden Unvollkommenheiten, dem schlechten Angehen sowie dem Stehenbleiben bei Ueberlastung, zu befreien, gewisse, wenn auch nicht abschliefsende Ergebnisse geliefert. Desgleichen ist mit Erfolg auf eine höhere technische Vollendung der Gleichstrommaschinen hingearbeitet worden. Von den zahlreichen neuen Lichtanlagen ist besonders bemerkenswerth diejenige in München, deren Betriebskraft dem Gefälle der Isar entnommen wird. Die elektrische Triebkraft findet bereits in vielen Zweigen der Grofsindustrie sowie auch im Kleingewerbe Anwendung. Im Bau elektrischer Strafsenbahnen hat sich im verflossenen Jahre eine rege Thätigkeit bemerkbar gemacht.

Recht günstige Aussichten eröffnen sich der Elektrochemie. Namentlich in der Erzeugung und Verwendung des Ozons, in der elektrolytischen Gewinnung von Kupfer und Zink direct aus den Erzen ohne Schmelzprocefs sowie in der elektrolytischen Ausscheidung des in den Rückständen der Golderze verbleibenden Goldes sind namhafte Fortschritte zu verzeichnen gewesen.

Ueber die Verbreitung der Anlagen für elektrische Starkströme haben die von der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung vorgenommenen Erhebungen Folgendes festgestellt: es waren am 1. October d. J. im Deutschen Reich — mit Ausschlufs von Bayern und Württemberg — 6020 Starkstromanlagen im Betrieb. Davon dienten 5830 Anlagen in erster Linie der elektrischen Beleuchtung; die Zahl der Glühlampen betrug rund 1 005 000, die der Bogenlampen 48 715. 64 Anlagen wurden ausschliefslich oder nebenbei zu elektrolytischen Zwecken, 232 Anlagen zur Kraftübertragung benutzt. In der Hauptsache wird zum Betrieb der Starkstromanlagen der Gleichstrom benutzt; ausschliefslich mit Wechselstrom werden 353, mit Drehstrom 19 Anlagen betrieben.

Bei der von vielen Seiten behaupteten Zunahme der Blitzgefahr in den letzten Jahrzehnten hat die Reichspostverwaltung der Frage, ob auch die Stadt-Fernsprecheinrichtungen mit ihren die Häuser überragenden Eisenconstructionen und Drahtnetzen auf das Verhalten der atmosphärischen Elektricität von Einfluls sind, besondere Aufmerksamkeit gewidmet, und haben die Untersuchungen ergeben, dafs die Drahtnetze einen schützenden Einfluls ausüben.

Das Telegraphen- und Fernsprechnetz des gesammten Deutschen Reichs ist im letzten Jahr von 180 471 km Linie auf 137 883 km Linie und von 555 081 km Leitung auf 610 831 km Leitung angewachsen, und bestehen zur Zeit 19 464 Telegraphenbetriebstellen im Deutschen Reich.

Die in den letzten Jahren angestellten Versuche bezüglich besserer Ausnutzung der Telegraphengestänge haben dazu geführt, die Gestänge mit schmiedeisernen Querträgern an Stelle von Hakenstützen auszurüsten. Aufserdem sind umfangreiche Versuche mit der Verwendung von Telegraphenstangen aus I-Eisen an Stelle von Holzstangen eingeleitet worden. Bei den Telegraphenleitungen in Deutsch-Ostafrika wurden als Telegraphenstangen ausschliefslich Mannesmannröhren* von 6,5 m Länge und zur Leitung Doppelbronzedraht von 2 mm Durchmesser verwendet.

Sehr erfreuliche Fortschritte sind im abgelaufenen Jahre auch hinsichtlich der Entwicklung des Fernsprechwesens gemacht worden. In Deutschland ist die Zahl der Orte mit Stadt-Fernsprechleitungen um 33, die Zahl der Sprechstellen um 9100 gewachsen; erstere beträgt jetzt im Reichspostgebiet rund 410, letztere 87 200. Die Gesammtlänge der Theilnehmerleitungen beträgt 152 050 km. Besonders hervorzuheben sind die neuen Verbindungen Berlin-Köln 630 km und Berlin-München 690 km sowie die Anlage Stettin-Stralsund. Aufserdem hat die Eröffnung des Verkehrs zwischen Berlin und Bremen sowie Köln und Hamburg stattgefunden. Binnen kurzem wird auch die 660 km lange Verbindung Berlin-Wien dem Betrieb übergeben werden. Ferner sind noch zu nennen: die 640 km lange Anlage Berlin-Frankfurt a. M., Berlin-Elbing-Insterburg-Tilsit-Memel, durch welche eine Verbindung Berlin-Memel von über 1000 km Gesammtlänge geschaffen wird, sowie die Anlage Strafsburg-Mülhausen. Alle drei genannte Anlagen gehen ihrer Vollendung entgegen.

Die Stadt-Fernsprecheinrichtung in Berlin hat ihren ersten Platz unter sämmlichen Stadt-Fernsprecheinrichtungen der Welt fortgesetzt behauptet. Die Zahl der Anschlüsse ist seit dem Vorjahr um 1725 gewachsen und beträgt jetzt fast so viel, wie in ganz Frankreich zusammengenommen, nämlich 22 070, für welche täglich 365 000 Verbindungen auszuführen sind. Berlin ist gegenwärtig mit etwa 200 anderen Stadt-Fernsprecheinrichtungen verbunden. Die Zahl der täglichen Gespräche im ganzen Reich beträgt etwa 1 042 500 oder um 120 700 mehr als im Vorjahre. —

* Der Berichterstatter erinnert sich, dafs von einem oberschlesischen Röhrenwalzwerk bereits im Jahre 1879 Vorschläge gemacht wurden, zu Telegraphenstangen längsgeschweifste Rohre zu nehmen, und es ist nicht ersichtlich, warum derartige Rohre, welche ohne Zweifel billiger herzustellen sind, für diesen Zweck nicht dieselben Dienste leisten sollten wie nahtlose Rohre.

Anmerkung des Berichterstatters.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Winderhitzer. (D. R.-P. Nr. 49 721.)

Vor wenigen Tagen wurden es 6 Jahre, dafs die ersten 3 Winderhitzer nach obigem Patent hier aufgestellt sind. In dieser langen Zeit sind die Apparate nicht gereinigt worden — auch nicht durch Schiefsen — nur der unter dem Rost liegende werthvolle Zinkstaub wurde dann und wann herausgenommen, um nicht die Zinsen zu verlieren, eine Arbeit, welche nur einige Stunden beansprucht.

Vor wenigen Wochen haben wir einen Apparat aufser Betrieb gesetzt, um uns über den Zustand desselben genau zu unterrichten, und haben gefunden, dafs die Abnutzung der Wärmespeicher-Oberfläche eine gleichmäfsige ist, so dafs wir nur nöthig haben, die obere Steinlage durch eine neue zu ersetzen, um den Kanälen oben den gleichen scharfkantigen Querschnitt wiederzugeben, den sie vor der Inbetriebsetzung hatten.

Digitized by Google

In dem Verbrennungsschacht war eine kleine Reparatur erforderlich, die mit der Construction des Apparates nicht zusammenhängt, die Kuppel ist noch vollständig gut, ebenso der Rost.

Während der obengenannten Untersuchung haben unsere 3 Oefen, welche im October durchschnittlich 340 t Koks per Tag verbrannten und mit denen wir eine Gesammt-Monatsproduction von 10020 t Roheisen erreicht haben, mit nur 5 Apparaten gearbeitet, was um so mehr auffallen dürfte, als ein mit diesen Apparaten mitbetriebener Hochofen von den nächsten Apparaten 98 m entfernt ist. Trotzdem haben wir noch eine Durchschnittstemperatur von 700° erzielt und haben uns deshalb entschlossen, sämmtliche Apparate nach und nach zu revidiren und die kleinen oben angedeuteten Veränderungen vorzunehmen.

Die Resultate auf der Donnersmarckhütte, wo seit 5 Jahren 5 Apparate gleicher Construction in ununterbrochenem Betriebe sind, sind die nämlichen wie bei uns.

Die seiner Zeit gegen die hiesigen Apparate vorgebrachten Bemerkungen und Angriffe dürften nach Vorstehendem Unbefangenen als unberechtigt erscheinen.

Gern wollen wir zugeben, dafs die bei uns durchgeführte reichliche und sehr empfehlenswerthe Gasreinigung auf den Effect unserer Apparate von Einflufs gewesen ist.

Friedenshütte, 2 Nov. 1894. *Martin Boecker.*

Italiens Eisenindustrie im Jahre 1893.*

Im Jahre 1893 wurden in Italien insgesammt 191305 t Eisenerz im Werthe von 1782667 Lire gefördert, es macht sich daher gegen das Vorjahr eine Werthverminderung um 989488 Lire bemerkbar. Der Grund hierfür ist in dem Umstand zu suchen, dafs der Preis der Elbaerze von 13,25 Lire im Jahre 1891 auf 9,12 Lire im Berichtsjahre heruntergegangen ist, während die Eisenerzförderung jener Insel nur eine Verringerung um 9286 t erfahren hat. In Piemont blieb die Production nahezu unverändert, dagegen war sie in der Lombardei um etwa 6000 t geringer als im Vorjahre. Zu der oben angegebenen Menge kommen noch 8805 t manganhaltiger Eisenerze aus den Gruben des Monte Argentario. Dieselben sind sehr gesucht, da sie kaum Spuren von Schwefel und Phosphor enthalten; sie werden meist nach England und Amerika ausgeführt.

An Elba-Erzen wurden nur 115894 t ausgeführt gegen 208581 t im Jahre 1892 und 160712 t im Jahre 1891. Während die Vereinigten Staaten im Vorjahre 173346 t Elbaerze bezogen hatten, war die Einfuhr im Jahre 1893 auf 19836 t gesunken, dagegen war der Export nach England nicht unwesentlich gestiegen. Während des Berichtsjahres standen 5 Hochöfen im Betrieb, die zusammen nur 80381 t Roheisen lieferten.

Während in der Roheisenerzeugung eine Verringerung um 4691 t zu verzeichnen ist, macht sich in der Production der Eisen- und Stahlwerke ein Aufschwung bemerkbar. Denn während im Jahre 1892 die Gesammterzeugung nur 180816 t betrug, hatte sie im Jahre 1893 209426 t erreicht, und stellte einen Werth von 51121344 Lire dar. Der vorgenannten Productionsziffer sind noch 8159 t Gufseisen zweiter Schmelzung hinzuzurechnen, die zum gröfsten Theil von der mit dem Stahlwerk in Terni vereinigten Giefserei geliefert wurden. Von der oben angeführten Gesammtsumme von 209426 t entfallen 138046 t auf die Eisen- und 71380 t auf die Stahlerzeugung.

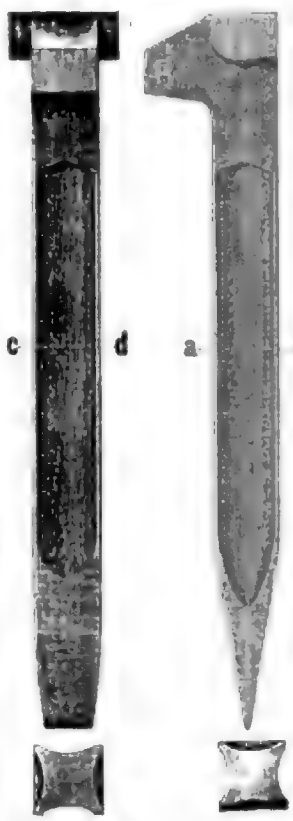
(L'Industria 1894, S. 637.)

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1893, Nr. 16, S. 717; vergl. „Stahl und Eisen" 1892, Nr. 1, S. 53.

Eisenerz in Cuba.

Die Grube Juragua, die im Anfang des Jahres mit 1500 Mann arbeitete, kam im Mai in die Lage, ihre Arbeiter beinahe ganz zu entlassen, weil die Pennsylvania Steel Co., der die Hälfte der Juragua-Minen gehörte, liquidirte, und in den Vereinigten Staaten die Nachfrage nach Eisen und Stahl sehr nachgelassen hatte. Die Zahl der Arbeiter ist auf 120 bis 150 reducirt. Die Ausfuhr von Erz beschränkte sich von da ab auf 5000 bis 6000 t im Monat. Die Minen von Daiquiri (Spanish American Mines) stellten ihre Arbeiten ganz ein. In ähnlicher Lage befinden sich auch die Manganeisenbergbaue.

Neue Eisenbahnschienennägel.



Die bisher verwendeten Schienennägel leiden an dem Uebelstand, dafs sie den fortwährenden Stöfsen und Angriffen nicht genügenden Widerstand entgegensetzen. Die unvermeidlich eintretende Lockerung verlangt stets sorgfältige Ueberwachung und wiederholtes Nachschlagen, welche Arbeit indessen mit der Zeit erfolglos wird. Der in nebenstehender Figur abgebildete neue Schienennagel, der unter Nr. 77783 der Consolidirten Redenhütte in Zabrze durch ein deutsches Reichspatent geschützt ist, soll die eingangs genannten Mängel vollkommen beseitigen. Der Schaft des Nagels ist über die ganze Breite seiner Seitenflächen mit Auskehlungen versehen, welche zunächst eine aus den Querschnitten *a b* und *c d* ersichtliche Vergröfserung der Haftflächen in ausgedehnterem Mafse bieten, als dies durch Vermehrung der Kantenanzahl oder durch Anbringung von Rillen zu erreichen ist. Beim Einschlagen in die Schwelle durchschneidet der Nagel mit seinen scharfen Kanten die Holzfaser und ermöglicht dem Holze, sich fester in die obere Hohlkehle einzulegen; dabei läfst sich der neue Nagel leichter in die Holzschwellen einschlagen als die bisher üblichen, leistet dagegen aber beim Herausziehen viel mehr Widerstand als diese.

Gewinnung von phosphorsaurem Kalk in Algerien.

Nach dem Handelsbericht des englischen Consuls für das Jahr 1892/93 ist in Algier eine neue bedeutende Industrie entstanden infolge der Auffindung ausbeutefähiger Lager von phosphorsaurem Kalk in verschiedenen Theilen der Colonie.

Im Departement von Oran sind die bedeutendsten Lager in Inkermann, Rio Salado und in Kona bei Maskara. An diesen drei Plätzen sind im Jahre 1892 1514 t phosphorsaurer Kalk gewonnen und 440 t ausgeführt worden. Im Jahre 1893 wurden 1957 t gewonnen und 1120 t ausgeführt. Viele andere Ablagerungen sind noch vorhanden, zu deren Ausbeutung es nur Geld und Unternehmungssinn bedarf. Ungleich wichtiger aber sind die im Departement von Constantine aufgefundenen Lager bei Djebel Dyr in der

Nähe von Tebessa, welche von einer schottischen Firma ausgebeutet werden und unerschöpflich sein sollen. Bisher war die Ausbeute verhältnifsmäfsig gering. Die Unternehmerin hat aber den Bau einer Zweigbahn im Anschlufs an die Linie Böne-Guelma, etwa 15 km von Tebessa, in Angriff genommen, die im April 1894 fertig werden sollte. Alsdann hoffte dieselbe 200 bis 300 t phosphorsauren Kalk täglich fördern zu können. Das Product soll von besonderer Güte sein, fast ganz frei von Eisen und Thonerde, und bei der Umwandlung in Superphosphat das beste Ergebnifs liefern.

Eine andere schottische Gesellschaft hat eine Concession bei Djebel Konif erhalten. Die dortigen Lager werden auf 40 000 000 t geschätzt. Es ist aber nöthig, zuerst eine Bahn von 25 km Länge zu bauen. Alsdann sollen täglich etwa 200 t gefördert und versandt werden können. Nach angestellten Berechnungen soll die Tonne in Grofsbritannien mit allen Kosten auf 27 Shilling zu stehen kommen und dort zu 35 Shilling verkauft werden können.

(Deutsches Handelsarchiv 1894, S. 329.)

Gufseisernes Strafsenpflaster.

Perrody empfiehlt, wie die „Ztschr. des Oester. Ing.- und Archit.-Vereins" mittheilt, für das Bettungspflaster der Strafsenbahngeleise die Anwendung gufseiserner Blöcke. Dieselben sind 25 cm lang, 17,5 cm breit und 15 cm hoch; sie sind hohl und mit Cement ausgefüllt. Um dem Pferdehuf ein festes Auftreten zu sichern, sind die oberen und unteren Flächen mit Vertiefungen versehen, welche ein Netz von 5 mm hohen Quadraten aussparen. Infolge der oben beschriebenen Beschaffenheit können die Blöcke, sobald die eine Fläche ausgefahren ist, umgelegt werden. Der Preis eines Blockes stellt sich auf 1,68 ℳ.

Zunahme des Bedarfs an Maschinen in China.

Durch die Einführung der Goldwährung in Indien ist eine merkliche Abnahme in dem Handelsverkehr zwischen Indien und China eingetreten. Die Garneinfuhr nach China aus Indien, welche 1892 noch einen Werth von 84 Millionen Mark hatte, ist seit Schliefsung der indischen Münze ganz beträchtlich heruntergegangen, weil die Preise dadurch, dafs sie jetzt in Gold gezahlt werden müssen, infolge der starken Entwerthung des Silbers um 30 bis 40 % höher wurden als vorher. Den Chinesen kommt aber die Silberentwerthung ganz gelegen, weil in ihrem Lande der Silberdollar auch jetzt noch denselben Werth darstellt wie früher, die Production und Fabrication also dadurch erheblich billiger wird, und so der beste Anlafs gegeben ist zur Gründung von industriellen Betrieben. So werden namentlich Baumwollspinnereien und Webereien geplant, deren in Shanghai und Wutschang bereits mehrere bestehen. Eine grofse Baumwollweberei in Shanghai ist im October vorigen Jahres abgebrannt; aber ob wohl die Fabrik nicht versichert war, und die Besitzer daher sehr grofsen Schaden hatten, wurden unverzüglich neue Maschinen, zumeist bei den Engländern, bestellt; und der Consul der Vereinigten Staaten von Amerika berichtet, dafs zur Zeit eine europäische Firma in Tien Tsin Aufträge auf Lieferung von Maschinen im Gesammtwerthe von einer Million Dollar habe. Wahrscheinlich sind darin die Maschinen für die abgebrannte Fabrik mitenthalten. Aufser den Fabriken zur Verarbeitung der Baumwolle sollen auch die bisher von Ausländern betriebenen Seidenfilanden vermehrt werden.

Nun hat freilich das Seezollamt in Shanghai am 16. April verfügt, dafs Maschinen von ausländischen Kaufleuten und auf deren eigene Rechnung nur dann in China eingeführt werden dürfen, wenn durch sie weder das Leben der Chinesen gefährdet, noch auch die Mittel zum Lebensunterhalt der Chinesen geschmälert werden können; falls solche Maschinen im Tarif nicht besonders aufgeführt sind, sollen für sie an Zoll 5 % vom Werth erhoben werden. Sobald aber Leben und Lebensunterhalt der Chinesen durch die Maschinen gefährdet erscheinen, ist die Einfuhr verboten; abgesehen von solchen Maschinen, welche in dem chinesischen Tarif ausdrücklich genannt sind. Das kommt einem Einfuhrverbot für Maschinen zum Fabrikbetriebe durch Ausländer gleich. Dazu schreibt, nach einer Mittheilung im „Export", der Ostasiatische Lloyd, dafs das einseitige Vorgehen der chinesischen Regierung vertragsbrüchig ist, indem ohne Einverständnifs derjenigen Staaten, mit welchen China Verträge geschlossen hat, weitere Artikel als die in den Tarifen als Contrebande ausdrücklich bezeichneten von der Einfuhr nicht ausgeschlossen werden dürfen. Die diplomatischen Vertreter der Vertragsmächte haben daher sicherem Vernehmen nach gemeinschaftlich bei der chinesischen Regierung gegen die Verfügung formell protestirt und sie für den Schaden verantwortlich erklärt, der aus der Anwendung der Verfügung für die betheiligten Kaufleute entstehen könnte. Vielleicht giebt der Verlauf des japanisch-chinesischen Krieges Gelegenheit, dem Einspruch mehr Nachdruck zu geben.

Nickel.

In dem Bericht auf Seite 888 (Nr. 19) mufs es heifsen: der Preis ist neuerdings bis auf 4 Frcs. für 1 kg heruntergegangen.

Bücherschau.

Das mikroskopische Gefüge der Metalle und Legirungen. Vergleichende Studien von H. Behrens, Professor an der Polytechnischen Schule in Delft. Hamburg u. Leipzig 1894. Verlag von Leopold Vofs. 170 Seiten und 126 Abbildungen; 8°. Preis 14 ℳ.

Den grofsen Genufs und die Freude an fleifsiger und gründlicher Arbeit, die mir das vorliegende Buch gewährte, kann ich dem Verfasser nicht besser vergelten, als durch die Empfehlung seines Werkes an alle Fachgenossen, die sich über das Wesen der Metalle durch das Mikroskop unterrichten wollen. Ich darf dies mit um so gröfserer Freudigkeit thun, als der Verfasser auch dem praktischen Metallurgen werthvolles und äufserst anregendes Material bietet. Er giebt in ernster Arbeit eine reiche Fülle von Thatsachen, die der Verfasser durch eigene Studien neu begründete oder durch gewissenhaftes Nachprüfen der Funde Anderer befestigte.

Am eingehendsten ist das Gebiet der Metalllegirungen, namentlich der Bronzen im weiteren Sinne, behandelt, während der Abschnitt über das Eisen den Anfang der Arbeiten des Verfassers auf diesem Felde darstellt. Aber das Gebiet der Legirungen ist

Digitized by Google

dafür um so vollständiger ausgebaut, und man kann besonders diesen Theil um so mehr als eine Anleitung für die praktische Ausnutzung des Mikroskops, selbst für den Erzeuger und Verbraucher der beschriebenen Materialien bezeichnen, als der Verfasser die von ihm benutzten mikroskopischen und chemischen Methoden schon in seinem vorliegenden Werke in knapper Form, aber vollständig beschreibt. Er beschränkt sich keineswegs, wie der Titel vermuthen lassen könnte, auf die Darstellung und Beschreibung des mikroskopischen Gefüges. Aufserdem wird aber in kurzer Zeit noch ein Werk desselben Verfassers über mikrochemische Analyse erscheinen, das eine sehr werthvolle Ergänzung des vorliegenden Werkes zu werden verspricht. Wie die mikrochemischen Methoden vom Verfasser fortgebildet und in ausgiebigster Weise benutzt worden sind, so hat er auch die Bestimmung der Härte der einzelnen Gefügeelemente unter dem Mikroskop wesentlich vervollkommnet und vor allen Dingen die Möglichkeit geschaffen, diese Bestimmungen im Anschlufs an die Härtescala der Mineralogie einheitlich durchzuführen, indem er sich bereit erklärte, unter seiner Aufsicht die von ihm zur Härteprüfung benutzten Nadeln satzweise herstellen zu lassen und die von ihm geprüften und verglichenen Nadeln auszugeben. Die Härteprüfung geschieht durch Einstechen verschieden harter Nadeln in das zu prüfende Flächenelement, indem festgestellt wird, welche von den Nadeln des Satzes noch eindringen und welche von ihnen Formänderungen ihrer Spitzen erleiden.

Die Fülle der vom Verfasser geförderten Thatsachen ist so grofs, dafs sie in Kürze nicht wiedergegeben werden kann; ich beschränke mich daher auf die Aufzählung des Buchinhalts.

S. 1 bis 39 sind der Zurichtung des Materials, den Hülfsmitteln und Verfahren der mikroskopischen Untersuchung gewidmet, und S. 40 bis 164 geben die Beschreibung der einzelnen Metalle und ihrer Legirungen. Unter den Edelmetallen sind namentlich Gold, Silber, Platin und ihre Legirungen behandelt, dann kommen Zinn, Zink und Blei an die Reihe, und ganz besonders eingehend und mit stetiger Rücksichtnahme auf die technische Verwerthbarkeit ist das Kupfer sammt seinen Legirungen besprochen (S. 67 bis 127). Dem Eisen und seinen Legirungen sind 37 Seiten gewidmet.

Wenn ich auch persönlich auf diesem letzten Gebiete nicht mit Allem, was der Verfasser vorbringt, einverstanden bin, so habe ich doch die frohe Zuversicht gewonnen, dafs endlich auch dieses Gebiet in Hände gekommen ist, von denen eine sichere Förderung erwartet werden darf, und dieser Umstand kann nicht freudig genug begrüfst werden, denn es wird dem Leser nach dem Studium des vorliegenden Werkes nicht mehr zweifelhaft bleiben können, dafs es auf dem vom Verfasser eingeschlagenen Wege gelingen wird, endlich auch auf diesem Gebiet dem Mikroskop allgemeinen, berechtigten Eingang zu verschaffen und es loszumachen von der übermäfsigen Zudringlichkeit des Photographen. *A. Martens.*

La Métallurgie en France par Urbain Le Verrier. Mit 66 Textfiguren. Paris bei Baillière & Fils. 3,50 Frcs.

Wenn ein deutscher Hüttenmann das Buch zur Hand nimmt in der Hoffnung, aus demselben etwas Neues auf technischem Gebiet von unseren Nachbarn zu lernen, so würde er sich eine schwere Enttäuschung bereiten. Das Buch ist eine gemeinfafsliche Darstellung des Eisen- und andern Metallhüttenwesens unter besonderer Berücksichtigung der Erz- und sonstigen Verhältnisse Frankreichs zu nennen. Es ist flott und mit dem Geschick der Darstellung geschrieben, das viele französische Schriftsteller auszeichnet. Dafs der Verfasser sich in allen Punkten auf der Höhe befände, kann man nicht sagen, sonst würde er z. B. verschmäht haben, Zeichnungen und Abbildungen von Hochöfen einzuschalten, welche vor 20 Jahren modern waren. Auch berührt es eigenthümlich, in einer „Métallurgie en France" eine eingehende Beschreibung und Darstellung der Brücke über den Firth of Forth zu finden. *Schr.*

L. Geusen und J. Miliczek: *„Profile", Sammlung von Tabellen zum Gebrauche bei der Querschnittsberechnung eiserner Tragconstructionen.* Nürnberg 1894, Selbstverlag der Verfasser.

Von dem auf 3 Hefte berechneten Tabellenwerk, wovon das erste Heft in Nr. 20 dieser Zeitschrift besprochen wurde, liegt nunmehr das zweite Heft vor, welches

4. die Trägheitsmomente der Winkeleisen in Bezug auf eine dem stehenden Schenkel abgewandte horizontale Achse,
5. die Trägheitsmomente der gleichschenkeligen Winkeleisen in Bezug auf eine dem stehenden Schenkel zugewandte horizontale Achse

enthält.

Die unter 4. erwähnten Trägheitsmomente gleichschenkeliger und ungleichschenkeliger Winkeleisen sind für Abmessungen derselben von 15 × 15 × 3 mm bezw. 25 × 15 × 3 mm bis zu 160 × 160 × 20 mm, bezw. 200 × 100 × 16 mm, und für Abstände der dem stehenden Schenkel abgewandte horizontale Achse von 3 bis 10 mm bei kleineren und von 3 bis 28 mm bei gröfseren Profilen in Centimetern berechnet und in übersichtlicher Weise tabellarisch zusammengestellt.

Die unter 5. erwähnten Trägheitsmomente gleichschenkeliger Winkeleisen sind für Abmessungen derselben von 45 × 45 × 5 mm bis zu 160 × 160 × 20 mm und für Abstände der dem stehenden Schenkel zugewandten horizontalen Achse von 0 bis 800 mm in Centimeter berechnet und in gleicher Weise zusammengestellt.

Ueber den Gebrauch vorstehender Tabellen, welche demjenigen Techniker, der die nöthigen theoretischen Vorkenntnisse besitzt und sich mit dem Gebrauche der Tabellen genau vertraut gemacht hat, eine wesentliche Erleichterung bei der statischen Berechnung von eisernen Tragconstructionen gewähren können, verweisen wir für jetzt nur noch auf unsere frühere Empfehlung des Werkes, indem wir uns eine weitere Besprechung bis nach dem Erscheinen des Schlufsheftes vorbehalten. *H.*

Festigkeitstabellen für Flachstäbe und Rundstäbe. Von Philipp Reden. Preis geb. 2,50 bezw. 1,50 ℳ. R. Schultz & Co., Strafsburg.

Die uns vorliegenden Tabellen sollen allen Denjenigen, die gezwungen sind, häufig Zerreifsversuche mit Metallen zu machen, das lästige und zeitraubende Berechnen der Festigkeits- und Contractionsziffern ersparen. — In Tabellenform sind die Gesammttragkraft des Versuchsstabes, der Querschnitt desselben und die aus diesen beiden Werthen ermittelte Zugfestigkeit zusammengestellt, ferner sind in anderen Tabellen die Procentsätze der Contraction für eine grofse Reihe von Querschnittswerthen ermittelt. Das Ganze zerfällt in zwei Bändchen, von denen das eine die Flachstäbe, das andere die Rundstäbe behandelt.

Es wäre vielleicht zweckmäfsig gewesen, die Festigkeits-Tabellen für Flachstäbe gleich so einzurichten,

dafs sie auch für die Versuche mit Rundstäben dienen konnten. Es wäre nur nöthig gewesen, unter der Querschnittsziffer am Kopf der Festigkeitstabellen den diesem Querschnitt entsprechenden Rundstabdurchmesser zu vermerken.

Durch Hinzufügung einer Kreisinhaltstabelle, wie eine solche in dem Bändchen für die Rundproben enthalten ist, wären dann auch mit Leichtigkeit aus den für Flachstäbe aufgestellten Contractionstabellen die Werthe für die Querschnittseinschnürung bei Rundproben zu ermitteln gewesen. Die Tabelle für Rundproben wäre dann für alle Diejenigen überflüssig geworden, die abwechselnd Flach- und Rundproben zu machen haben.

Die Anordnung der Tabellen ist im übrigen zweckmäfsig, und kann deren Benutzung bestens empfohlen werden.

Weinlig, *Zerreifs-Tabellen.* Tabellen zur Bestimmung der Elasticitätsgrenzen, Zugfestigkeit und Contraction bei Rundstäben aus Stahl, Eisen und Kupfer. Preis geb. 3,50 ℳ. Verlag von G. D. Baedeker.

Die weitgehenden Qualitäts-Ansprüche, die heute an alle Erzeugnisse aus Eisen und Stahl gestellt werden, zwingen uns, die Fabrication fortwährend durch Analyse und Zerreifsproben zu controliren. Besonders mit letzteren ist ja, wie jeder Hüttenmann weifs, ein zeitraubendes und umständliches und deshalb leicht zu Fehlern Veranlassung bietendes Rechnen verbunden, und ist daher das Erscheinen dieser Tabellen, welche das Rechnen ersparen, als sehr zeitgemäfs zu begrüfsen.

Entsprechend der Möglichkeit, genau zu messen und die Belastung abzulesen, steigt die Tabelle in dem Stabdurchmesser um je 0,05 mm und für die Belastung um je 200 kg. Zwischenwerthe sind leicht zu interpoliren. Das Ganze ist übersichtlich und nicht zu voluminös bei grofser Genauigkeit.

Besondes angenehm ist es, dafs der Verfasser die Tabelle zur Umwandlung der englischen Festigkeitsangaben in deutsche und umgekehrt mit aufgenommen hat. Diese Tabellen zeichnen sich durch grofse, leicht leserliche und das Auge nicht ermüdende Ziffern aus.

Das Werkchen verdient beste Empfehlung.

Prof. Dr. van der Borght: *Das Verkehrswesen.* Hand- und Lehrbuch der Staatswissenschaften in selbständigen Bänden. Herausgegeben von Kuno Frankenstein. I. Abtheilung: Volkswirthschaftslehre; 7. Band. Leipzig 1894, C. L. Hirschfeld.

Das ist einmal ein Buch, aus welchem man auf jeder Seite lernen kann, wie gut es ist, wenn ein Professor der Nationalökonomie aus der Schule des praktischen Lebens hervorgegangen ist und mit dem praktischen Leben ständige Fühlung auch ferner zu halten mit Erfolg sich bemüht hat. Mit wissenschaftlicher Gründlichkeit, jedoch ohne langweilige Weitschweifigkeit, mit ernster Vertiefung, aber ohne jenen mystisch-theoretischen Stil, der derartigen Arbeiten so oft eigen ist, behandelt van der Borght das grofse Gebiet des Verkehrswesens mit einer Frische der Darstellung, die das Buch auch für weitere Kreise zu einer genufsreichen Lectüre gestaltet. Dabei zeugt es von einem wahren Bienenfleifs des Verfassers, der hier in statistischer Beziehung werthvollsten Stoff in einem Umfange zusammengetragen hat, wie wir ihn anderweitig noch nicht besitzen. Dabei sind die Erfahrungen, die van der Borght in seiner neunjährigen Thätigkeit als Secretär der grofsen Handelskammern zu Aachen und Köln gerade in Bezug auf das Verkehrswesen zu sammeln Gelegenheit hatte, in bester Weise verwerthet, so dafs dadurch das Werk auch den Kreisen des praktischen Lebens näher gebracht ist. Der Verfasser meint in der Einleitung, über die Zweckmäfsigkeit des Grundschemas der angewendeten Stoffeintheilung lasse sich streiten. Wir unsererseits theilen aber völlig seine Ansicht, dafs die Grundsätze der finanziellen Behandlung des Verkehrswesens mehr in die Besprechung der Stellung der öffentlichen Gewalt zu dem Verkehrswesen gehören, als in die Darstellung der Preisbildung, zumal wenn — wie es vom Verfasser geschieht — schon durch die Stellung der betreffenden Darlegungen der Zusammenhang mit der Preisbildung angedeutet wird. Einen besonderen Vorzug des Buches bildet die Thatsache, dafs den Wasserstrafsen ein verhältnifsmäfsig grofser Platz eingeräumt worden ist. Mit Recht wird insbesondere hervorgehoben, dafs die Pflege des Wasserstrafsenverkehrs und namentlich die planmäfsige Erweiterung unseres Wasserstrafsennetzes nicht auf eine Veränderung der Eisenbahnen hinausläuft, zumal noch hinzukommt, dafs eben durch die Wasserstrafsen nicht nur das Bedürfnifs nach billiger, sondern für wichtige und grofse Theile des Verkehrs auch nach schneller und pünktlicher Beförderung steigt, also von selbst den Eisenbahnen immer neuer Verkehr zuwächst, nicht nur im Personen-, sondern auch im Güterverkehr.

Wer immer sich über das interessante und weitverzweigte Gebiet des modernen Verkehrswesens rasch, sicher und zuverlässig unterrichten will, der greife zu van der Borghts Buch, das eine Musterleistung wissenschaftlich vertiefter und zugleich die Bedürfnisse des praktischen Lebens nicht aufser Acht lassenden Betrachtungsweise ist. *Dr. W. Beumer.*

---

1. Alethagoras. *Unser Gymnasial-Unterricht; Bekenntnisse.* Zweite Auflage. Braunschweig, Otto Salle. 60 ₰.
2. Alethagoras. *Gymnasiale Bildung und sittliche Erziehung der Jugend.* Zweite Auflage. Braunschweig, Otto Salle. 60 ₰.

Der so hochbedeutsame und zeitgemäfse Vortrag des Hrn. Julius Vorster über „den Socialismus der gebildeten Stände" darf wohl als in den Kreisen der Industrie allgemein bekannt vorausgesetzt werden. Aufser dem allgemeinen Inhalt hat derselbe noch einen Schlufs, welcher speciell Schulmännern Interesse abnöthigt. Hr. Vorster fragt, wie es möglich sei, dafs das Gift der Socialdemokratie einen solchen Boden selbst unter den Gebildeten und Führern unseres Volks gefunden? Er antwortet dann: der Hauptgrund liegt darin, dafs unsere Gebildeten noch jetzt nach einem System erzogen werden, das fast ihre ganze Auffassungskraft und ihre Blicke vom Leben und den treibenden Factoren der Gegenwart abwendet und in die uns gänzlich fremde Welt des Alterthums führt. Wörtlich sagt Hr. Vorster S. 44 des angegebenen Vortrags: „Was können wir gegen das Weiterwuchern socialer Zukunftsträume in den gebildeten Ständen thun? — Nach meiner Ansicht liegt die Ursache dieser Strömung wesentlich an unserm veralteten Schulsystem und der damit verbundenen Prärogative des humanistischen Gymnasiums. Solange dieses alle Privilegien besitzt, werden nach wie vor auch die Söhne der Industriellen und Kaufleute dem Gymnasium zuströmen und damit neue Generationen entstehen, die, mit rein theoretischem Wissen erfüllt, auf andere Stände und die praktische Arbeit herabsehen und vielleicht sogar die Güter, die ihre Väter erworben und von denen sie leben, bei Anderen als unmoralischen Kapitalismus verurtheilen."

Digitized by Google

So spricht ein Grofsindustrieller und so hat nun seit fast zwanzig Jahren unermüdlich ein Theil der Pädagogen gesprochen, unter ihnen ich selbst. Ein anderer Theil, die Gymnasial-Partei, widersetzt sich dem aufs lebhafteste und stützt die alten Vorurtheile und Redensarten zu gunsten der klassischen Sprachen. Mit welchem Erfolge, ist bekannt.

Da ist nun hocherfreulich, dafs sich auch in den Kreisen der Gymnasiallehrer, der Altphilologen, nach und nach Männer finden, die sich auf unsere Seite schlagen. Ihr Specialstudium liefert ihnen Waffen, die uns Anderen bisher nicht bekannt waren, die aber äufserst werthvoll und verwendbar sind. Alethagoras steht unter diesen Altphilologen in erster Reihe. Er war früher nicht blofs ein warmer und geschickter, sondern auch ein ungewöhnlich kenntnifsreicher Vertheidiger der Bevorzugung der alten Sprachen und ist nun ein Mitkämpfer für unsern Standpunkt geworden. Die Parteigenossen werden von dieser erfreulichen Thatsache gewifs mit um so gröfserer Befriedigung Kenntnifs nehmen, als sie ganz allein die Wirkung einer aus langem ernsten Nachdenken und Forschen gewonnenen inneren Ueberzeugung ist.

Alethagoras hat wiederholt und jetzt aufs neue ausgesprochen, dafs sein heutiger Standpunkt wesentlich durch das Studium meiner Schriften herbeigeführt sei. So werden also die Freunde der gemeinsamen Sache erklärlich finden, dafs gerade ich mir gestatte, auf die Schriftchen aufmerksam zu machen und die Bitte auszusprechen, zur Verbreitung derselben in Industriekreisen mitzuhelfen.

Es dürfte sich vielleicht empfehlen, dafs sich die Industrie zur Durchkämpfung der besprochenen Idee mit Schulmännern in Verbindung setzte. Der Realschulmänner-Verein, dessen Vorstand ich anzugehören die Ehre habe, ist in der Schulwelt der Hauptvertreter derselben. Der Industrie stehen ungleich gröfsere pecuniäre Mittel zu Gebote als den Pädagogen, und es läfst sich nicht leugnen, dafs diese durch die Beschränktheit derselben vielfach recht fühlbar in ihren Bestrebungen beengt werden.

Duisburg. *Fr. Schmeding.*

Hand- und Lehrbuch der deutschen Handelssprache. Unter Zugrundelegung der neuen Orthographie bearbeitet von F. H. Schlössing. III. Aufl. Stuttgart bei Rich. Hahn. Preis 1,75 ℳ.

Verfasser erfüllt die löbliche Aufgabe, in die Geschäftsbriefe der Kaufleute grammatisch richtiges Deutsch zu bringen, durch die vorliegende Grammatik nebst Beispielen auf das beste.

Dampf, Kalender für Dampfbetrieb. Ein Hand- und Hülfsbuch für Dampfanlagen-Besitzer, Fabrikleiter, Ingenieure, Techniker, Werkführer, Werkmeister, Monteure, Maschinisten und Heizer. Bearbeitet und herausgegeben von Richard Mittag, Ingenieur und Chef-Redacteur der Zeitschrift „Dampf". Achter Jahrgang 1895. Mit einer Eisenbahnkarte und 198 Holzschnitten im Text. Dazu eine Beilage. Preis in Brieftaschenform, in Leder fein gebunden, nebst Beilage 4 ℳ. Verlag von Robert Tefsmer, Berlin SW. 12

P. Stählens Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker, 1895. Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesammten Technik, nebst Notizbuch. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben von Friedrich Bode, Civil-Ingenieur in Dresden. Dreifsigster Jahrgang. Essen, Druck und Verlag von G. D. Bädeker. Preis geb. 3,50 ℳ, in Brieftaschenform 4,50 ℳ.

Fehlands Ingenieur-Kalender 1895. Für Maschinen- und Hütteningenieure, herausgegeben von Th. Beckert und A. Polster. XVII. Jahrgang. Berlin, Verlag von J. Springer. Preis geb. 3 ℳ.

Schlosser-Kalender für das Jahr 1895, verbunden mit dem Schmiedekalender. Herausgegeben von der Redaction der Deutschen Schlosser-Zeitung, mit zahlreichen Musterzeichnungen. Fünfter Jahrgang. Preis 1,25 ℳ, mit Nickelschlofs 1,50 ℳ. Berlin, Verlag von Otto Elsner.

Eisen- und Metallgiefser-Kalender für 1895. Herausgegeben von Carl Pataky, Herausgeber des „Metallarbeiter", unter Mitwirkung vieler Fachmänner. XV. Jahrgang. Preis in Leinwand gebunden 2,10 ℳ. Berlin S., Prinzenstrafse 100. Verlag des Herausgebers.

Industrielle Rundschau.

Actien-Commandit-Gesellschaft Aplerbecker Hütte, Brügmann, Weyland & Co. in Aplerbeck.

Ueber die allgemeine Lage bemerkt der Bericht: „Das Geschäftsjahr 1893/94 ergiebt gegen das Vorjahr ein günstigeres Ergebnifs, welches jedoch nicht durch eine allgemeine bessere Gestaltung des Eisenmarktes erreicht worden ist. Wir verdanken dasselbe zum Theil der Ermäfsigung der Selbstkosten des Roheisens infolge der Umgestaltung unserer Hochofenanlage, zum Theil auch der Verminderung der Roheisenbestände, welche in der vorigjährigen Bilanz vorsichtshalber niedrig bewerthet worden waren. Die allgemeine Lage der Eisenindustrie hat sich noch nicht gebessert und werden wir nur durch die verschiedenen Roheisenvereinigungen vor verlustbringenden Preisen geschützt."

Infolge der Abnahme des Puddelverfahrens war es der Hütte nicht mehr möglich, die Production eines Hochofens in Puddel- und Stahleisen abzusetzen, und mufste sie auch zur Darstellung von Thomasroheisen übergehen, obgleich die Erze der Gruben sich hierzu nicht eignen. Es wurden erblasen an: Puddel- und Stahleisen 22 694 t gegen 32 869,5 t im Vorjahre, Thomaseisen 11 355 t, Giefsereieisen 13 510,3 t gegen 14 614,2 t im Vorjahre, zusammen 47 559,3 t gegen 47 483,7 t im Vorjahre.

Digitized by Google

Die Gruben lieferten im vergangenen Jahre einen Betriebsüberschufs von 90 892,45 ℳ, der gesammte Betriebsüberschufs beträgt 211 582,43 ℳ gegen 112 083,92 ℳ im Vorjahre, und unter Hinzurechnung der Einnahmen für Pacht und Wohnungsmiethen im Betrage von 24 141 ℳ und Abrechnung der Ausgaben an Zinsen und Scontovergütungen von 31 245,92 ℳ verbleibt ein Bruttogewinn von 204 477,51 ℳ. Hiervon 114 256,10 ℳ zu Abschreibungen, so dafs ein Reingewinn von 90 221,41 ℳ zur Verfügung steht, dessen Verwendung wie folgt vorgeschlagen wird: 3 % Dividende 67 500 ℳ, 10 % Reservefonds 9100 ℳ, vertrags- und statutenmäfsige Tantièmen 8706,60 ℳ, Gratificationen 4914,81 ℳ, zusammen 90 221,41 ℳ.

Actiengesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein zu Gelsenkirchen.

Ueber die wirthschaftliche Lage äufsert sich der Directionsbericht wie folgt:

„Im Geschäftsjahr 1893/94 befand sich die Eisenindustrie in einer wenig erfreulichen Lage. Ueber die erste Jahreshälfte hinaus war es besonders der wilde Wettbewerb der Siegener Hochofenwerke, welcher die Roheisenpreise so stark herabdrückte, dafs dieselben selbst bei sehr günstigen Productionskosten kaum einen Vortheil mehr liefsen und dabei doch nicht den Erfolg hatten, irgend welchen Mehrabsatz hervorzurufen. Die Auflösung des Walzwerksverbandes gab zu Betriebseinschränkungen in allen Zweigen der Fabrication Veranlassung. Es fehlte jede Nachfrage nach Roheisen, und die Lagerbestände der Hütten mehrten sich bis zu einer aufserordentlichen Höhe. Nachdem gegen Frühjahr 1894 die mehrfachen Bemühungen zur Vereinigung der Siegener Hütten zu einem engeren Verkaufsverbande von Erfolg waren, vollzog sich die Vereinigung dieses Verbandes mit dem diesseitigen zu einem gemeinschaftlichen Verkaufssyndicat ohne besondere Schwierigkeit, so dafs dieses unterm 17. April l. J. in das Leben treten konnte. Hierdurch wurde der Wettbewerb nach aufsen beseitigt, es gab sich wieder einiges Vertrauen in die Zukunft durch vermehrte Nachfrage und Absatz kund, und es konnte eine mäfsige Preisaufbesserung, wie solche durch die gleichzeitig höher gehenden Rohmaterialpreise bedingt wurde, durchgeführt werden. Leider sind die höheren Roheisenpreise durch ein weiteres Steigen der Rohmaterialien, welchem sie nicht zu folgen vermochten, nahezu wieder ausgeglichen. Der Wettbewerb tritt nunmehr innerhalb des Verbandes in dem Bestreben der Hütten nach Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit und Verringerung der Gestehungskosten zu Tage, zu welchem Zwecke allseitig die gröfsten Anstrengungen unter Aufwendung schwerer Opfer gemacht werden."

Was den Hochofen- und Giefsereibetrieb betrifft, so waren während des ganzen Jahres 2 Hochöfen, sowie der dritte 7 Monate lang, im Betrieb. An Stelle des Ofens II, welcher im Februar kalt gestellt werden mufste, trat zu Ende Juni der Ofen III, so dafs jetzt die Oefen III, IV und V im Betriebe stehen und die Oefen I und II neu vorgerichtet werden. In den beiden Betriebsabtheilungen, Hochofen und Giefserei, wurden an Rohmaterialien und Roheisen verarbeitet im Werth von 8 457 000 ℳ, dagegen beziffert sich der Verkaufswerth der Gesammtproduction an Roheisen und Gufswaaren auf 11 050 000 ℳ. Die gesammte Belegschaft betrug 1570 Arbeiter, an welche 1 727 425 ℳ Lohn oder pro Kopf 1100,27 ℳ zur Auszahlung gelangten. An Beiträgen zur Werkskrankenkasse, Berufsgenossenschaft und Invaliditätsversicherung wurden pro Arbeiter 38,12 ℳ oder zusammen 59 850 ℳ und 43 850 ℳ an Staats- und Gemeindesteuern = 103 700 ℳ verausgabt. Die Eisenbahnfrachten für angekommene Güter betrugen 1 479 500 ℳ. Die Giefserei war zufriedenstellend beschäftigt. Mit Ende März l. J. ist der seit Jahren bestandene Verband der „Deutschen Röhrengiefsereien" aufgelöst und infolgedessen unter den Concurrenten eine starke Preisunterbietung aufgetreten, dagegen fehlte es dem Werk nicht an belangreichen Aufträgen und flottem Absatz.

Nach Abzug der Zinsen und Generalunkosten verbleibt ein Bruttogewinn von 677 121,31 ℳ, dessen Verwendung wie nachstehend vorgeschlagen wird:

1. Abschreibung der vorgesehenen Beträge von zusammen 327 000 ℳ, bleiben 350 121,31 ℳ; 2. dem Reservefonds zu überweisen gemäfs § 11 des Statuts 5 % 17 506,06 ℳ; 3. als Dividende zu vertheilen 4 % auf 3 600 000 ℳ Actienkapital 144 000 ℳ = 161 506,06 ℳ, bleiben 188 615,22 ℳ; hiervon 4. dem Aufsichtsrath 6 % Tantième 11 317 ℳ, bleiben 177 298,25 ℳ, hierzu der Gewinn-Saldo aus dem Geschäftsjahre 1892/3 von 10 840,39 ℳ = 188 138,64 ℳ; hiervon 5. als Superdividende zu vertheilen 5 % auf 3 600 000 ℳ Actienkapital 180 000 ℳ und den Restbetrag von 8138,64 ℳ auf neue Rechnung.

Actien-Gesellschaft Vulkan.

Aus dem Bericht für 1893/94 theilen wir Folgendes mit:

„Das abgelaufene Geschäftsjahr zeigt im wesentlichen dasselbe Gepräge, wie das vergangene Jahr: nicht lohnende Preise und schwachen Absatz.

Wenngleich die Preise zum Theil um einige Mark anziehen konnten, so sind doch auch andererseits die Preise der Rohmaterialien — Kohlen und Erze — in einem Mafse gestiegen, dafs der Mehrerlös am Eisen dadurch absorbirt wurde. Wie bereits im vorigen Jahresbericht mitgetheilt, wurde Ofen II, der reparaturbedürftig war, im August des laufenden Geschäftsjahres ausgeblasen und im Januar d. J. nach erfolgter Neuzustellung dem Betriebe wieder übergeben. Aufser diesem Umbau sind wesentliche Neuanlagen auf der Hütte nicht ausgeführt. Der Gesammtzugang auf der Hütte beträgt 68 282,83 ℳ.

Producirt wurden: 30 713 815 kg Thomaseisen, 2 580 000 kg Puddeleisen, 5 597 800 kg Giefsereieisen und Gufswaaren, 1 785 000 kg Manganeisen, Summa 40 676 615 kg, welche 87 906 130 kg Erze, 24 338 090 kg Kalkstein, 45 980 295 kg Koks erforderten.

An Koks wurden in eigenen Koksöfen erzeugt 31 706 445 kg, dagegen 14 273 850 kg vom Kokssyndicat gekauft. Der Rohgewinn der Hütte würde nicht unerheblich gröfser gewesen sein, wenn wir das letztere Quantum ebenfalls in eigenen Oefen hätten herstellen können. Die Vorräthe an Roheisen beliefen sich am 1. Juli auf 6 770 000 kg, und an Aufträgen lagen 9 484 000 kg vor.

Die diesjährige Bilanz schliefst ab mit einem Rohgewinn von 193 965,01 ℳ, der sich folgendermafsen zusammensetzt: Saldo-Vortrag 21 493,72 ℳ, Gewinn beim Grubenbetrieb 10 081,40 ℳ, desgl. beim Hüttenbetrieb 158 172,79 ℳ, Einnahme aus Miethen 2362,10 ℳ, verfallene Dividenden 1855 ℳ, Summa 193 965,01 ℳ, wovon für Zinsen, Verlust an einer streitigen Forderung aus 1890, Unkosten und Procefskosten 79 162,02 ℳ abgehen, so dafs für Abschreibungen 114 802,99 ℳ verbleiben. Ein vertheilbarer Reingewinn wurde also nicht erzielt. Immerhin aber müssen diese Abschreibungen im Vergleich zu früheren Jahren als sehr gute bezeichnet werden.

In Bezug auf das laufende Geschäftsjahr bemerken wir, dafs der rheinisch-westfälische Roheisenverband, zu dem bekanntlich auch unser Werk gehört, inzwischen auf bisheriger Basis bis zum 1. Juli 1895 verlängert worden ist, was zu der Hoffnung berechtigt, dafs das Roheisengeschäft im laufenden Jahre ein einigermafsen stetiges bleiben wird."

Annener Gufsstahlwerk (Actiengesellschaft) Annen in Westfalen.

Das Geschäftsjahr 1893/94 war für das Werk wiederum kein günstiges. Wenn es demselben auch gelungen ist, ziemlich gute Beschäftigung zu erhalten, so war dies doch nur auf Kosten der Preise möglich, welcher Umstand um so nachtheiliger wirkte, als das Rohmaterial nicht billiger als im Vorjahre zu beschaffen war, während wir die Kohlen von April ab sogar wesentlich theurer bezahlen mufsten. Der nach Bestreitung der vertragsmäfsigen Tantièmen, sowie der Abschreibungen von 2 % auf Immobilien und 5 % auf Mobilien verbleibende Reingewinn beläuft sich, einschliefslich des Vortrags aus 1892/93, auf 29 889,84 ℳ, wovon abgehen: die Tantième des Aufsichtsraths mit 2100 ℳ, zur Bildung eines Delcredere-Contos 16 113,65 ℳ, zusammen 18 213,65 ℳ, bleiben 11 676,19 ℳ. Es wird vorgeschlagen, eine Dividende von 1 % mit 10 750 ℳ zu vertheilen und überschiefsende 926,19 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Der Schlufs des Berichts des Vorstands lautet: „Wenn das abgelaufene Geschäftsjahr, unter dem Drucke der allgemein ungünstigen Zeitverhältnisse, auch ein keineswegs befriedigendes Ergebnifs erbracht hat, so konnten wir doch den Kreis unserer Kundschaft erweitern und das Renommée unserer Fabricate durch tadellose Leistungen noch weiter heben. Wir dürfen hiervon, sowie dank unserer guten Fabrications-Einrichtungen, sobald sich die Verhältnisse in der Gesammtindustrie wieder gebessert haben werden, entsprechende Vortheile erwarten. Ueber das schliefsliche Ergebnifs des laufenden Geschäftsjahres läfst sich Bestimmtes nicht voraussagen. Zur Zeit sind wir noch genügend mit Aufträgen versehen, allerdings zu Preisen, die zu wünschen übrig lassen.“

Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr.

Der allgemeine Theil des Vorstandsberichts lautet: „Die Bilanz des am 30. Juni d. J. abgelaufenen Geschäftsjahres 1893/94, schliefst nach Deckung aller Geschäftsunkosten mit einem Betriebsüberschusse von 570 940,39 ℳ und nach Abzug der Obligationszinsen von 63 600 ℳ mit einem Gewinne von 507 340,39 ℳ. Hiervon kommen in Abzug für Abschreibungen auf Fabrikgebäude und Hochöfen 93 182,35 ℳ, auf Maschinen und Werkgeräthe 93 485,87 ℳ, auf Gruben einschliefslich der Stollenbaukosten 23 624,16 ℳ, zusammen 210 292,38 ℳ, so dafs ein Reingewinn von 297 048,01 ℳ verbleibt. Die in unserem vorigen Berichte erwähnte, aus Mangel an Nachfrage und durch Rückgang der Preise hervorgerufene ungünstige Lage des Röhren- und Maschinenmarktes ist während des ganzen Berichtsjahres anhaltend gewesen. Dieses wurde im Maschinenbau vorwiegend durch verminderte Beschäftigung, dagegen in den Eisengiefsereien mehr durch das fortwährende Sinken der Verkaufspreise unangenehm empfunden. Während wir die Menge der Erzeugnisse unserer Giefsereien, insbesondere in Röhren ziemlich erheblich vermehren konnten, war es trotz aller Anstrengung leider nicht möglich, die durch Neubauten und durch Beschaffung neuer Werkzeugmaschinen erhöhte Leistungsfähigkeit unserer Maschinenbauanstalt vollständig auszunutzen. Hierdurch wurde das Ergebnifs dieser beiden Betriebsabtheilungen merkbar beeinträchtigt. Berücksichtigen wir ferner, dafs unser Hochofenbetrieb durch die wesentlich erhöhten Preise der Brennstoffe um so ungünstiger beeinflufst wurde, als eine Erhöhung der Verkaufspreise für Giefserei- und Hämatitroheisen bis zum April d. J. gar nicht und dann auch nur um eine Mark für die Tonne eintreten konnte, dann glauben wir das Betriebsergebnifs des Geschäftsjahres 1893/94 als befriedigend bezeichnen zu dürfen. Die Roheisenerzeugung, welche 34 314 t gegen 35 051 t des Vorjahres betrug, wird sich im laufenden Geschäftsjahre voraussichtlich verdoppeln, indem wir seit Ende Juni d. J. beide Hochöfen im Betrieb haben. Die Giefsereien lieferten 27 542 t Röhren und andere Gufswaaren gegen 25 237 t des Vorjahres, also 2305 t oder fast 10 % mehr. Dagegen sind in der Maschinenbauanstalt nur 2369 t Maschinen hergestellt worden gegen 3053 t des Vorjahres. Der Rechnungswerth aller abgesetzten Erzeugnisse beträgt 4 878 585 ℳ gegen 5 224 122 ℳ des Vorjahres. Die Verminderung von 345 537 ℳ ist durch den Preisfall auf dem Röhrenmarkte und durch den geringeren Vertrieb von Maschinen entstanden. Mit Beginn des laufenden Geschäftsjahres hat sich zwar eine kleine Aufbesserung der Preise für Röhren und andere Gufswaaren vollzogen. Dieselbe ist aber so unbedeutend, dafs wir den gröfseren Vortheil in einer von der Herabminderung der Selbstkosten bedingten vermehrten Erzeugung anstreben müssen. Hierzu liegen im Hochofen- und Giefsereibetriebe begründete Aussichten vor; im Maschinenbaubetriebe ist das heute zwar noch nicht der Fall, bleiben wir aber von aufsergewöhnlichen Zwischenfällen verschont, dann dürfen wir aus dem laufenden Betriebsjahre wiederum ein befriedigendes Ergebnifs erhoffen.“

Es wird die folgende Verwendung des Reingewinns beantragt: Nachdem 21 000 ℳ dem Reservefonds überwiesen und die statutarischen und vertragsmäfsigen Gewinnantheile mit 26 858,03 ℳ bestritten sind, auf die Prioritätsactien eine Dividende von 8 % und auf die Stammactien eine Dividende von 2 % insgesammt mit 234 629 ℳ zur Vertheilung zu bringen, aus dem alsdann noch erübrigenden Betrage von 14 560,98 ℳ der Arbeiter-Unterstützungs- und Pensionskasse 2000 ℳ zu überweisen, ferner die üblichen Gewinnantheile und Belohnungen an Beamte zu bestreiten und den dann etwa verbleibenden Rest auf neue Rechnung vorzutragen.

Köln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein.

Dem Geschäftsbericht der Direction pro 1893/94 entnehmen wir die nachstehenden Angaben:

„Die Bilanz legt Zeugnifs ab von den ungünstigen Verhältnissen, welche auf dem Gebiete unserer Thätigkeit im abgelaufenen Geschäftsjahr 1893/94 bedauerlicherweise geherrscht haben. Wenn schon im Jahre 1892/93 auf dem Eisen- und Metallmarkte unerfreuliche Zustände in die Erscheinung getreten waren, wie wir dieselben in unserm Jahresbericht bei Gelegenheit der letzten ordentlichen Generalversammlung zu schildern Veranlassung nahmen, so haben wir weiterhin vielfach noch mit gröfseren Schwierigkeiten kämpfen müssen. Gegen Ende des Jahres 1893 zeigte der Roheisenmarkt für den Producenten geradezu trostlose Aussichten. Bei hohen Kokspreisen waren die Preise für Roheisen unaufhaltsam heruntergegangen und hatten einen Stand erreicht, der mit directen Betriebsverlusten verbunden war. Eine Aenderung in diesen Verhältnissen erschien unbedingt erforderlich, wollten nicht die Hochofenwerke des Siegerlandes unaufhaltsam dem vollständigen Ruin entgegengehen. Es war die Zeit gekommen, den Gedanken einer Vereinigung der in so unheilvoller Weise untereinander concurrirenden Werke von neuem aufleben zu lassen. Dahingehende Bestrebungen fanden statt und waren diesmal von Erfolg. Im Februar d. J. constituirte sich der Verein für den Verkauf von Siegerländer Roheisen mit dem Sitz in Siegen, und fand gleichzeitig eine Verständigung mit dem Rheinisch-westfälischen Verband für Puddelroheisen und Stahleisen in Düsseldorf statt. Wir gehören diesen Vereinigungen an und sind damit allmählich in den Genufs der höheren Verkaufspreise getreten, welche

die Aufhebung der Concurrenz begleiteten. Im abgelaufenen Geschäftsjahre konnten sich die auf solche Weise geschaffenen günstigeren Verhältnisse jedoch nur in geringem Umfange für uns geltend machen, indem einerseits die besseren Verbandspreise erst in den letzten Monaten des Geschäftsjahres in Frage kamen, andererseits aber auch mit dem Zustandekommen des Roheisenverbandes ganz wesentliche Preissteigerungen der Siegerländer Eisensteine Hand in Hand gingen, dergestalt, dafs ein nicht unbedeutender Theil der höheren Verkaufspreise durch höhere Selbstkosten wieder aufgezehrt wurde. Die beiden Hochöfen unserer Creuzthaler Hütte waren das ganze Jahr hindurch in Betrieb und kamen Störungen von Belang nicht vor. Dieselben producirten in 361 Arbeitstagen 68 234 t Roheisen gegen 69 037 t im Vorjahre. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind noch keine günstigen. Die geltenden Verbandspreise für Roheisen gewährleisten zwar zur Zeit einen, wenn auch ganz bescheidenen Nutzen, doch ist der Absatz seit einigen Monaten erheblich zurückgegangen, so dafs gröfsere Productionseinschränkungen nothwendig geworden sind. Der Hochofen unserer Müsener Hütte konnte infolge verringerten Absatzes in Holzkohlenroheisen nur bis Ende März d. J. in Betrieb gehalten werden, doch sind die Ergebnisse für diesen Betrieb nicht so ungünstige gewesen, wenn auch die Preise, schon mit Rücksicht auf die stetig weichenden Notirungen für Koksroheisen, immer mehr nachgeben mufsten."

Nach der Bilanz betragen die Betriebsüberschüsse einschliefslich des Saldovortrages von 1892/93 209 086,59 ℳ. Davon gehen ab an Verwaltungs- und Geschäftsunkosten, Zinsen der Anleihe, Disconten und Rabatte 148 739,42 ℳ, so dafs 60 347,17 ℳ übrig bleiben, welche Summe zu Abschreibungen verwendet worden ist.

Maschinenbaugesellschaft München.

Im Betriebsjahr 1893/94 konnte die Gesellschaft in ihren alten Specialitäten, sowie im allgemeinen Maschinenbau, infolge der immer noch gedrückten Geschäftslage einen genügenden Umsatz nicht erzielen, während die Einführung ihrer Dampfmaschinen abermals erhebliche Opfer forderte. Das Werk begegnete einer äufserst rührigen Concurrenz und mufste sich entschliefsen — um einige gröfsere Anlagen, bei welchen die Vortheile seines Dampfmaschinen-Systems am meisten zu Tage treten, im Betrieb vorzeigen zu können — zu verlustbringenden Preisen zu liefern.

Das Geschäftsjahr schliefst mit einem Betriebsverlust von 152 546,98 ℳ, derselbe erhöht sich für Amortisation um 46 000 ℳ, Verlustvortrag 1893 37 396,24 ℳ; Totalverlust Saldo 235 943,22 ℳ.

Vereinigte Königs- und Laurahütte.

Die Einleitung des Berichts des Vorstands lautet: „In dem Geschäftsjahr 1893/94 wurde der Betrieb unserer Hüttenwerke besonders stark durch die Zollverhältnisse an der russischen Grenze sowie durch die Auflösung des deutschen Walzwerksverbandes beeinflufst, welche letztere den Concurrenzkampf der deutschen Eisenwerke untereinander entfesselte und sich bereits im Sommer 1893 vorbereitete. Die Bildung des Schlesisch-Mitteldeutschen Walzwerksverbandes, zu welchem sich die östlichen Gruppen des alten Gesammtverbandes vereinigten, ermöglichte zwar eine Verständigung zur Wahrung der gemeinschaftlichen Interessen des Eisengewerbes im ganzen Osten von Deutschland, indessen blieb doch der Gegensatz gegen die westdeutschen Werke unvermittelt. Das Sinken des Eisenbedarfs im Inlande, welches sich in neuerer Zeit mehr und mehr durch häufig wiederkehrende Geschäftsstille auf dem Eisenmarkte bemerkbar macht, hatte schon im Anfang 1893 die schlesischen Eisenhütten auf eine verstärkte Beachtung des Auslandsgeschäfts hingewiesen, und der in Rufsland wegen grofser Eisenbahnbauunternehmungen erheblich erhöhte Eisenbedarf hatte im I. Semester 1893 zu einer Verstärkung der Eisenausfuhr aus Oberschlesien nach Rufsland bis zur Höhe von 25 000 t Veranlassung gegeben. Diese lebhafte Geschäftsverbindung wurde bald nach Beginn unseres Geschäftsjahres im August 1893 durch den russisch-deutschen Zollkrieg plötzlich abgeschnitten, und es mufste infolge dieses Ereignisses die Production an Handelseisen auf unseren schlesischen Werken sofort starke Einschränkungen erfahren; hierbei sanken auch die Eisengrundpreise von 99 ℳ im Anfang des Geschäftsjahres auf das niedrige Niveau von 89 ℳ per Tonne ab Werk. Sehr dankenswerth und willkommen waren unter diesen ungünstigen Umständen die zur bezeichneten Zeit einlaufenden neuen Aufträge an Eisenbahnbaumaterial für die Staatseisenbahnen, welche es uns ermöglichten, den russisch-deutschen Zollkrieg zu überdauern, ohne zu starken Arbeiterentlassungen von unseren schlesischen Werken gezwungen zu sein. In Rufsland hatte der Zollkrieg eine erhebliche Steigerung der Eisenpreise zur Folge, welche unserer Katharinahütte zu gute kam, obwohl dieselbe unter einer Vertheuerung der Materialpreise zu leiden hatte. Im II. Semester und besonders im IV. Quartal des Geschäftsjahres traten bezüglich der letzterwähnten Punkte die entgegengesetzten Verhältnisse ein, indem mit dem Abschlufs des russischen Handelsvertrags eine starke Ausfuhr nach Rufsland sich entwickelte, von welcher eine sehr lebhafte Beschäftigung der schlesischen Werke bei einer mäfsigen Erhöhung der Grundpreisverwerthung auf 94,3 ℳ im Inlande die Folge war. Ein seitens des Oberschlesischen Walzwerksverbandes gemachter Versuch, den starken Abflufs an Eisenfabricaten nach Rufsland zu einer bedeutenderen Aufbesserung der Eisenpreise zu benutzen, führte nicht zum Ziel, weil die westdeutschen Werke ihren Wettbewerb zu niedrigen Preisen bis nach Schlesien hin auszudehnen bestrebt waren. — Die Verwerthung der Producte der Katharinahütte erfuhr wegen der in Rufsland nach Eröffnung der Grenze eintretenden aufserordentlich starken Concurrenz im IV. Quartal eine so bedeutende Ermäfsigung, dafs die Vortheile, welche die schlesischen Werke unserer Gesellschaft von der erwähnten Preiserhöhung im Inlande hatten, hierdurch vollkommen ausgeglichen wurden. Am Schlusse des Geschäftsjahres blieb die Preisbewegung durchgängig eine rückläufige, indem die Preise bei starkem Wettbewerb der deutschen, sowie der südrussischen Eisenwerke auf dem russischen Markte, besonders für Handelseisen und Grobbleche, mehr und mehr abbröckelten, während sich im Inlande eine grofse Zurückhaltung des Handels bei schwachem Eisenconsum bemerkbar machte. Dabei ist die Nachfrage nach Eisen in Rufsland fortdauernd eine lebhafte geblieben. Der Gesammtabsatz an Walzwaare hat sich bei unseren Werken im ganzen Geschäftsjahre um etwa 13 000 t gesteigert; diese Vermehrung der Production bezog sich auf Bleche, Façoneisen, Eisenbahnmaterial und andere nicht syndicirte Fabricate, während der Versand an Handelseisen um etwa 3000 t sank. Von dem Gesammtabsatz an Handelseisen verbrauchte das Inland 58,3 %, das Ausland incl. Rufsland dagegen 41,7 %. Die Gesammtverwerthung unserer Walzwerksproducte auf den schlesischen Werken stellte sich in 1893/94 wiederum erheblich niedriger als im Vorjahr, und zwar um 7,8 ℳ per Tonne, während auf Katharinahütte im Durchschnitt ein mäfsiger Aufschlag in der Verwerthung zu verzeichnen blieb. Das Kohlengeschäft gestaltete sich im I. Semester 1893/94 vortheilhaft infolge des grofsen Streiks der englischen Bergarbeiter,

Digitized by Google

welcher vom August bis Ende November dauerte und eine Mindereinfuhr englischer Kohle nach den deutschen Ostseeplätzen zur Folge hatte. Hierbei ergab sich für uns ein namhafter Mehrabsatz gegen das Vorjahr, welcher jedoch im II. Semester wieder erheblich herabgemindert wurde. Im Winter verflaute das Kohlengeschäft infolge der milden Witterung und im Frühjahr wegen des niedrigen Wasserstandes der Oder; besonders zu beklagen aber ist, dafs es der englischen Kohle nach Beendigung des grofsen englischen Bergarbeiterstreiks bereits mit Beginn des Jahres 1894 unter dem Schutze der hohen Frachttarife unserer Staatsbahnen für schlesische Kohlen von neuem gelang, den letzteren an den Ostseeküstenplätzen und in den Flufsgebieten der Oder, Havel, Spree und Elbe eine erfolgreiche Concurrenz zu machen und sie zum Theil aus diesen Gebieten zu verdrängen, trotz der aufserordentlich niedrigen Grubenpreise, zu welchen die schlesische Kohle abgegeben wurde. Wir hoffen, dafs es den erneuten Vorstellungen bei der Staatsbahnverwaltung gelingen wird, baldigst die ungünstige Gestaltung der Tarife zu beseitigen, welche Oberschlesien — namentlich auch im Vergleich mit Westfalen — England gegenüber benachtheiligen und welche leider sogar durch Erhöhung der Vorfrachten zu den Breslauer Wasser-Umschlagstellen noch im Jahre 1893 eine Verschlimmerung erfahren haben. Besonders stockte der Absatz an groben Sortimenten, so dafs grofse Mengen an Stück- und Würfelkohle in die Bestände gehen mufsten. Die procentual stärkere Förderung und Versendung der billigeren Kohlensortimente bewirkte bei denselben Grundpreisen einen Rückgang in der Verwerthung unserer Kohlen. Der Gesammtabsatz an Steinkohlen stieg in 1893/94 um etwa 15 000 t, die Verwerthung sank jedoch um 24 ₰ per Tonne. Der Bruttogewinn unseres Unternehmens stellte sich nach Deckung aller Kosten, auch der Centralverwaltung, der Verzinsung der Obligationen u. s. w. auf 2 947 068 ℳ, d. i. um 273 414 ℳ höher als derjenige des Vorjahres. Zu diesem Gewinn hat der Besitz der Actien der Eintrachthütte, welche letztere nach Schlufs des Geschäftsjahres durch Auflassung in das Eigenthum unserer Gesellschaft übergegangen ist, 28 000 ℳ beigetragen. Sonst vertheilt sich der Jahresgewinn auf die Steinkohlengruben mit 68,1 %, auf die Erzförderungen, Brüche und Landgüter mit 4,4 % und auf die Hüttenwerke mit 27,5 %. Das immerhin gegen das Vorjahr aufgebesserte Resultat rührt vom Betriebe der Hüttenwerke her, während die Steinkohlengruben in ihren Erträgen zurückgeblieben sind. Bezüglich der schlesischen Hütten sind insbesondere die Leistungen der in den letzten Jahren eingebauten Meliorationen hervorzuheben. Im abgelaufenen Geschäftsjahr haben sich diese Meliorationen, mit welchen wir fortfuhren, auf den Hüttenwerken vorzugsweise auf die Walzwerke erstreckt, indem sowohl in Laurahütte als in Katharinahütte je ein Rohrwalzwerk aufgebaut und Vorbereitungen für eine vortheilhaftere Erzeugung von Feinfabricaten in Handelseisen und Blechen getroffen wurden. In Königshütte wurde der weitere Ausbau unserer Werkstätten zum Bau von Kleinbahnen und von Eisenconstructionen begonnen und eine Verkokungsanstalt mit Gewinnung der Nebenproducte vollendet. Die Ausrichtung unserer Steinkohlengruben wurde in der planmäfsigen Weise weiter fortgeführt.

Der Nettogewinn beträgt 1 226 633,48 ℳ. Hiervon sind zu verwenden laut Statut: zur Zahlung der Tantième an den Aufsichtsrath und die Gesellschaftsbeamten 98 130,67 ℳ, bleiben 1 128 502,81 ℳ, dazu Saldo aus dem Vorjahre 34 292,99 ℳ, ergiebt 1 162 795,80 ℳ, 4 % Dividende erfordern 1 080 000 ℳ, verbleiben zur Verfügung 82 795,80 ℳ. Der Vorstand schlägt vor, auf das Actienkapital von 27 000 000 ℳ eine Dividende von 4 % zu zahlen, aus dem verbleibenden Saldo 55 000 ℳ dem Vorstande zur Verwendung für Wohlthätigkeitsanstalten und zu Wohlfahrtszwecken im Einvernehmen mit dem Aufsichtsrath zur Verfügung zu stellen und den Rest von 27 795,80 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

Ueber die am 5. Novbr in Essen abgehaltene sechzehnte Versammlung der Zechenbesitzer im Rheinisch-westfälischen Kohlensyndicat berichtet die „Rhein.-Westf. Ztg.“: Von 3693 berechtigten Stimmen waren in derselben 3459 vertreten. Zunächst wurde vom Vorstand der Geschäftsbericht erstattet, aus dem hervorging, dafs der Absatz nach wie vor ein recht flotter ist und dafs auch die ferneren Aussichten erfreulicherweise sich günstig gestalten. Im September vorigen Jahres betrug bei 25 Arbeitstagen die Betheiligungsziffer 3 109 413 t, der Absatz 2 944 587 t, so dafs eine Einschränkung um 164 826 t oder 5,30 % verblieb gegen eine solche von 8,61 % im August. Der arbeitstägliche Absatz stellte sich im August auf 86 363 t, im September dagegen auf 90 026 t. Von der September-Förderung gingen nach Abzug des Selbstverbrauchs 82,96 % für Rechnung des Syndicats, 2,31 % mehr wie im August. Im dritten Viertel d. J. betrug bei einer Betheiligungsziffer von 9 650 814 t der Absatz 8 908 734 t gegen 8 991 457 bezw. 8 271 487 t im zweiten Jahresviertel. Verkauft wurden in den letzten vier Wochen 739 048 t und in den ersten neun Monaten d. J. 27 601 456 t, von denen 23 638 466 t fürs Inland und 3 962 990 t fürs Ausland bestimmt waren. Die Ergebnisse des Monats October werden sich aller Voraussicht nach noch besser gestalten als die des September. Besonders gefragt sind der Jahreszeit entsprechend die Waschproducte der Fett- und Magerkohlen, während Gasflammkohlen etwas mehr unter Absatzmangel zu leiden haben. Man schreibt dies einmal dem Umstand zu, dafs gerade in der Flammkohlenabtheilung wesentliche Erhöhungen der Betheiligungsziffern haben zugestanden werden müssen, mit denen der Verbrauch nicht gleichen Schritt halten konnte, und dann der immer mehr zunehmenden Verdrängung des Schweifseisens durch das zu seiner Herstellung weit weniger Kohlen erfordernde Flufseisen. Von seiten der Händler und Consumenten, namentlich von den letzteren, ist man bereits der Erneuerung der mit dem 1. April und 1. Mai n. J. ablaufenden Verträge näher getreten, und es zeigt sich immer mehr, dafs namentlich die Grofsconsumenten die durch das Kohlensyndicat verbürgten stetigen Verhältnisse des Kohlenmarktes zu würdigen wissen. Die Förder-Einschränkung für den Monat November wurde einstimmig auf 10 % festgesetzt und sodann zur Berathung über den Entwurf eines Vertrages mit dem Westfälischen Kokssyndicat geschritten. Nachdem bereits Hr. Generaldirector Kirdorf den das Resultat langer und eingehender Berathungen bildenden Vertrag dringend zur Annahme empfohlen hatte, betonte auch Hr. Bergassessor Pieper, der Vorsitzende des Kokssyndicats, dafs die Genehmigung dieses Vertrages im gleichen Interesse aller Betheiligten liege, der Koksproducenten, weil ihnen durch den Vertrag die Regelung der Productions- und Preisverhältnisse nach wie vor gesichert bleibe, und der anderen Zechen, weil sie nicht zu den hohen Umlagen, welche der Koksverbrauch nun einmal erfordere, beizutragen brauchten. Die Kokserzeugung habe im Ruhrbezirk einen ungewohnten Aufschwung genommen, sie habe z. B. im Jahre 1885, wo die erste Koksvereinigung gegründet wurde, 2 800 000 t betragen. 1891 schon 3 900 000 t und werde sich für 1894 auf rund 4 750 000 t im Gesammtwerth von 50 Mill. Mark stellen. Diese riesige Steigerung der Erzeugung hat natürlich nicht im Inlande untergebracht werden können, sondern mufste zum gröfsten Theil ausgeführt werden, und es

Digitized by Google

hätten sich die bezüglichen Maßnahmen und Einrichtungen des Kokssyndicats so sehr bewährt, daß deren Erhaltung wohl ein Opfer werth sei. Der später noch notariell zu vollziehende Vertrag fand sodann einstimmige Annahme. Der weitere Vorschlag der Verwaltung, die satzungsgemäß in der ersten Zechenbesitzer-Versammlung jeden Jahres vorzunehmende Feststellung der Abgabe für Mehrförderung, der Entschädigung für Minderförderung und der Strafe für Nichtlieferung schon jetzt vorzunehmen und in allen drei Fällen 2 ℳ für die Tonne festzusetzen, fand sodann ebenfalls einstimmige Billigung. Der Vorstand des Kohlensyndicats hofft wohl nicht mit Unrecht, daß dieser Beschluß wesentlich zur Herbeiführung einer gleichmäßigen Beschäftigung der einzelnen Zechen beitragen und jedenfalls eine gerechtere und zufriedenstellendere Entschädigung den weniger Fördernden ermöglichen werde. Die Versammlung ließ sich sodann noch zur Kenntniß dienen, daß an Stelle des verstorbenen Hrn. Bergrath von Velsen Hr. Generaldirector Effertz zum Mitglied des Beiraths benannt sei und beschloß schließlich, die Beschlußfassung über die Umwandlung der Zeche Lothringen und Zeche Schwerin wegen juristischer Bedenken auszusetzen, damit inzwischen ein juristisches Gutachten über diese Frage eingeholt werden kann.

Westfälisches Kokssyndicat.

Die Tagesordnung der am 5. Novbr. in Essen abgehaltenen Monatsversammlung der Mitglieder des Westfälischen Kokssyndicats umfaßte (nach der „Rhein.-Westf. Ztg.") nur zwei Punkte: den geschäftlichen Bericht des Vorstandes und die Festsetzung der Beiträge für den laufenden Monat. Die sonst seit langer Zeit regelmäßig erscheinende Festsetzung der Productionseinschränkung fehlte diesmal, da für den laufenden Monat eine Einschränkung der Production nicht erforderlich ist. Der Absatz innerhalb des Kokssyndicats hat im Monat September d. J. 847 744 t betragen, das sind rund 50 000 t oder 14 % mehr als im gleichen Monat des Vorjahres. Der Versand im dritten Quartal d. J. stellt sich auf 1 195 186 t, der Versand in den drei verflossenen Quartalen d. J. auf 3 471 180 t gegen vorjährige 3 100 675 t, weist mithin ein Plus von etwa 12 % auf, und es ist zu erwarten, daß auch fernerhin die Beschäftigung der Kokereien eine gute sein wird. Bemerkenswerth ist insbesondere noch, daß der Absatz ins Kohlenrevier eine sehr beträchtliche Zunahme aufzuweisen hat und daß die Ausfuhr zur See wesentlich gestiegen ist; die letztere stellt sich in diesem Jahre bisher auf 224 244 t. Die Beiträge für November wurden auf 25 % wie seither festgestellt.

Westfälische Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Drahtindustrie zu Hamm.

Die Einleitung des Vorstandsberichts lautet im wesentlichen wie nachstehend:

„Das Jahr 1893/94 schließt mit einem ähnlichen Ergebniß ab, wie die vorhergehenden, und sind wir zu unserer Genugthuung in der Lage, die Vertheilung derselben Dividende in Vorschlag bringen zu können. Die Lage unserer Gesellschaft ist eine durchaus gesunde, die wir den starken Abschreibungen, der vorsichtigen und soliden Bilanzirung der früheren Jahre zu verdanken haben. Wir hoffen, daß die Generalversammlung uns ihre Unterstützung auf diesem Wege auch in Zukunft nicht versage, dann werden wir unseres Erachtens auch später befriedigende Resultate zu erzielen vermögen, wenn auch die Conjunctur des Eisengeschäfts die gleiche ungünstige bleibt, wie in den letzten Jahren. Und ungünstig war auch das letzte Jahr wieder. Während die Preise fast aller unserer Fabricate im Laufe desselben allmählich fielen und am Schluß niedriger standen als am Beginn, war das Gegentheil bei den Rohmaterialien der Fall, namentlich bei Kohlen und Roheisen, die durch fest geschlossene Syndicate gehalten werden. Leider sind solche für Stabeisen, Draht und Drahtstifte, wie die Erfahrung gezeigt hat, nicht durchzuführen, und sind deshalb auch die Aussichten für diese Artikel doppelt ungünstig, namentlich, wenn es sich um den Export handelt. Wir können nur hoffen, daß die Leiter der großen Syndicate die Aussichten, die sie ihren Abnehmern bei Gründung ihrer Verbände eröffnet haben: „die Gewährung angemessener Preisvergütungen für die exportirten Mengen" auch wahr machen; denn sonst wird es auf die Dauer nicht möglich sein, den Export der Fertigfabricate zu erhöhen oder auch nur in bisherigem Umfange aufrecht zu erhalten. In der Tonne Drahtstifte werden 3 bis 4 t Kohlen indirect exportirt. Es leuchtet also ein, welche Unterstützung unserer ausländischen Concurrenz durch die billigen Kohlen und Koks, die ihr von Deutschland geliefert werden, gewährt wird. Da kann es unseres Erachtens gar nicht zweifelhaft sein, wo der größere Vortheil für die Erzeuger der Rohmaterialien wie der Fertigfabricate und auch für die gesammte deutsche Volkswirthschaft liegt. Vor Allem kommt es doch darauf an, daß möglichst hochwerthige Producte zum Export gebracht werden, daß die darin steckenden Löhne, Frachten u. s. w. im Lande bleiben.

Mit dem Umbau unserer Werke, dem Ersatz unrationeller Maschinen und Kessel haben wir auch im vergangenen Jahr unter Aufwendung großer Beträge zu Lasten des Betriebs fortfahren müssen und dürfen damit auch in Zukunft nicht nachlassen, damit wir wettbewerbsfähig bleiben. Es stehen uns nach dieser Richtung noch große Ausgaben bevor, zumal die Verwendung von Puddeleisen stetig nachläßt, also ein Aufhören der Puddelei in absehbarer Zeit zu erwarten ist. Wir schlagen daher vor, beim diesjährigen Abschluß demgemäß Vorsorge zu treffen.

Unsere Production betrug im Jahre 1893/94 an Halbfabricaten 146 789 662 kg, an Fertigfabricaten 107 858 269 kg; verbraucht wurden an Roheisen, Rohstahl und Schrott 132 654 337 kg im Werthe von 8 571 263,39 ℳ, an Kohlen 147 540 470 kg im Werthe von 1 278 573,48 ℳ.

Zu den Krankenkassen unserer Werke zahlten wir 19 855,94 ℳ, während die sonstigen Einnahmen derselben 48 816,24 ℳ betrugen. Ausgegeben wurden 64 845,72 ℳ, so daß ein Vermögen der Kassen verblieb von 115 522,38 ℳ gegen 111 695,92 ℳ am Schlusse des Vorjahres. Die Invalidenkasse der Abtheilung Nachrodt vereinnahmte an unseren Beiträgen 9951,19 ℳ, an sonstigen Einkünften 26 775,35 ℳ, verausgabte 17 879,25 ℳ, und betrug ihr Vermögen am 30. Juni cr. 143 785,83 ℳ. An die Rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft hatten wir für das Jahr 1893 zu zahlen 51 062,20 ℳ (einschließlich 7872,50 ℳ = 2,817 ℳ pro Kopf Nachlaß aus 1892, welche pro 1893 wieder eingezogen sind) oder 18,270 ℳ pro Kopf gegen 32 592,26 ℳ oder 11,934 ℳ pro Kopf im Jahre 1892. Außerdem zahlten wir für die Invaliditäts- und Altersversicherung pro 1893/94 18 369,16 ℳ gegen 17 224,58 ℳ im vorigen Jahre. Unsere Gesellschaft hatte also 99 238,49 ℳ für Arbeiterversicherung gegen 76 223,91 ℳ in 1892/93 und an Steuern (Staats- und Communalsteuern) 70 648,65 ℳ gegen 63 810,82 ℳ zu leisten, also für staatliche und communale Lasten in Summa 169 887,14 ℳ, d. h. über 3 % vom Actienkapital oder 53,12 ℳ pro Arbeiter oder 1,58 ℳ pro Tonne Fertigfabricat.

Daneben gewährten wir, abgesehen von dem höheren Zinsfuß unserer Sparkasse (5 %), unseren ordentlichen Arbeitern noch freiwillig eine Lohnprämie von 136 862,10 ℳ. Unsere Sparkasse hat

erfreuliche Fortschritte gemacht. Die Zahl der Sparer ist von 81 auf 103, das eingelegte Kapital von 47 458,80 ℳ auf 60 480,94 ℳ gestiegen."

Der Bruttogewinn beträgt 1 201 899,48 ℳ. Davon laut Beschluss des Aufsichtsraths Abschreibungen auf Anlageconti 350 000 ℳ, bleibt Reingewinn 851 899,48 ℳ, hiervon statutarische Tantième 54 492,45 ℳ, bleibt 797 407,03 ℳ; dazu Gewinnsaldo vom 1. Juli 1893 30 055,06 ℳ = 827 462,09 ℳ. Es wird vorgeschlagen, als Dividende zu vertheilen: 12 % auf 5 040 600 ℳ Prioritätsactien = 604 872 ℳ, 6 % auf 459 000 ℳ Stammactien = 27 540 ℳ, zusammen 632 412 ℳ, und den verbleibenden Gewinnsaldo von 195 050,09 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Huth, Paul, Civil-Ingenieur, Gelsenkirchen, Bochumerstrafse 22.

Kreutz, W., Berginspector, Grube Von der Heydt bei Saarbrücken.

Löhrer, Herm., Elberfeld, Viehhofstr. 117.

Prickartz, W., Hamburg, „Bei dem Hühnerposten" 25^{III}.

Sattmann, Alexander, Ober-Ingenieur, Donawitz bei Leoben, Steiermark.

Wulff, Theodor, Vertreter der Firma Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Braunschweig, Sandweg 1.

Neue Mitglieder:

Brand, Jul., Ingenieur im Sächsischen Dampfkesselrevisions-Verein, Chemnitz.

Classen, Director, Eintrachtshütte, O.-S.

von Ruffer, Rudzinitz, O.-S.

Verstorben:

Juch, Otto, Ingenieur, Hochdahl.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die ordentliche Hauptversammlung findet am Sonntag den 16. December 1894, Nachmittags 2 Uhr, im Parkhotel zu Königshütte statt.

Tagesordnung:

1. Aenderung des § 4 der Satzungen. Es wird vorgeschlagen, dafs der Vorstand von jetzt ab aus 9 Mitgliedern besteht.
2. Ablegung der Jahresrechnung.
3. Aufstellung des Voranschlags.
4. Vorstandswahl.
5. „Beobachtungen bei der Verwendung von Stahl und Eisen." Vortrag des Hrn. Director Lechner, Laurahütte.
6. „Die neueren Bestrebungen zur Herstellung hochgekohlten Flufseisens." Vortrag des Hrn. Geheimrath Professor Dr. Wedding, Berlin.
7. „Tiegelgufsstahl und dessen Fabrication." Vortrag des Hrn. Ingenieur Peipers, Bismarckhütte.

Die gemeinschaftliche Festtafel findet um 5 Uhr statt.

Eisenhütte Düsseldorf.

Die nächste Versammlung findet am 14. November 1894, Abends 8¼ Uhr, in der Städtischen Tonhalle statt.

Tagesordnung:

1. Das Scheiblersche Verfahren im Thomasprocefs.
2. Technische Mittheilungen.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 13. Januar 1895

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung.

1. Geschäftliche Mittheilungen. 2. Neuwahlen des Vorstandes. 3. Berichterstattung über die Fortschritte der deutschen Roheisenerzeugung seit dem Jahre 1882.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 23. **1. December 1894.** **14. Jahrgang.**

Reform oder Revolution!

Der Geh. Regierungsrath C. v. Massow, Mitglied der Internationalen Commission für Schutzpflege, Vorsitzender des Centralvorstandes deutscher Arbeitercolonieen u. s. w., ist ohne Zweifel ein warmherziger Mann, der es mit unserem Volke gut meint und in einem „Reform oder Revolution“ betitelten Buche,* welches de omnibus et quibusdam aliis handelt, allerlei Mittel und Wege für die „Reform“ unseres Staats- und Volkswesens vorschlägt, damit wir in den socialen Wirren der „Revolution“ entgehen sollen. Mit manchen Ausführungen des Verfassers kann man sich völlig einverstanden erklären, beispielsweise mit seinen Vorschlägen betreffs der Fürsorge für die Bildung der heranwachsenden Arbeiterjugend, betreffs der Einrichtung von Volksunterhaltungsabenden u. s. w., obwohl auch hier Herr v. Massow in seinem pessimistischen Urtheil viel zu sehr generalisirt und das, was bisher auf diesem Gebiete geschehen ist und noch geschieht, nicht genügend zu kennen und deshalb nicht gebührend anzuerkennen scheint.

Auch mit dem, was der Verfasser über den Bureaukratismus und die aus ihm für unser wirthschaftliches Leben resultirenden Gefahren sagt, kann man sich durchaus einverstanden erklären. In der Industrie weifs man es nur zu gut, wie recht Hr. v. Massow hat, wenn er (S. 229 ff.) sagt:

„Während unsere Armee eine beständige Reformarbeit vollzieht, jedwede Erfindung der Wissenschaft im Leben, Weben und Verkehr, im In- und Auslande sich zu eigen macht, steht unsere Civilverwaltung noch genau auf dem Standpunkt, wie vor siebzig Jahren, als die Welt noch nicht im Zeichen des Verkehrs stand. Sie lebt noch unter den Verhältnissen der alten Postkutsche. Davon, dafs Zeit Geld ist und dafs die Wahrheit dieses Satzes auch auf alle Diejenigen Anwendung findet, welche mit den Behörden zu thun haben, von deren Entscheidung abhängig sind, davon scheint sie keine Ahnung zu haben. . . . Gleichzeitig Grund und Folge dieses Gebahrens ist die Unbekanntschaft mit den Verhältnissen. Weil man nach dem Grundsatz: quod non est in actis, non est in mundo verfährt und immer erst eine Eingabe erwartet, ehe man etwas thut, so verzichtet man darauf, die Verhältnisse aus eigener Initiative zu studiren und zwar generell zu studiren. Man kennt also diese Verhältnisse zumeist nicht oder doch nur oberflächlich, wenn das Gesuch eingeht, und deshalb vermag man dasselbe nicht sofort richtig zu beurtheilen, mufs vielmehr erst Ermittlungen anstellen, wodurch von vornherein eine bedeutende Verzögerung entsteht.“

Hr. v. Massow urtheilt über diese Dinge zutreffend, weil er hier aus wirklicher Kenntnifs der Verhältnisse schöpft; denn er war selbst über 30 Jahre in dieser bureaukratisch-theoretischen Organisation thätig, wenngleich als ein Mann, der sich selbst rühmen kann (S. IV des Vorworts), immer den Verhältnissen des praktischen Lebens entsprechend seine Theorieen modificirt zu haben. Anders liegt die Sache, wenn Hr. v. Massow, der 14 Jahre Landrath und nachher Decernent in der Schulabtheilung einer Regierung war, sich auf das Gebiet der Volkswirthschaft begiebt, auf

* Verlag von Otto Liebmann, Berlin W., 1894.

Digitized by Google

dem er offenbar der allerprimitivsten Kenntnisse entbehrt, um zur Fällung irgend eines Urtheils berechtigt zu sein, geschweige denn den „Reformator" gegenüber den uns umdräuenden Gefahren der „Revolution" zu spielen. Wer im Ernste den Satz niederschreiben kann — und das sollte eigentlich nicht einmal bei dem Decernenten der Schulabtheilung einer Regierung vorkommen dürfen —:

„Kapital heifst Besitz von Edelmetall, das an und für sich keinen Werth darstellt; die Arbeit des Kapitals ist Werthvermittlung, aber nicht Werthschaffung",

der hat kein Recht mehr, in volkswirthschaftlichen Dingen mitzureden.

So hat sich denn auch in dem Kapitel „Die Arbeiterfrage" Hr. v. Massow auf ein Gebiet begeben, auf dem er seine mangelhafte Kenntnifs unserer industriellen und wirthschaftlichen Verhältnisse in einer Weise an den Tag legt, die denn doch wünschen läfst, er hätte sich nach dieser Richtung die durch das Mafs seines Wissens gebotene Beschränkung auferlegt. An ein paar schlagenden Beispielen läfst sich das in aller Kürze darthun.

Zur gründlichen Lösung der Arbeiterfrage macht Hr. v. Massow S. 204 und S. 222 einen radicalen Vorschlag, der kurz dahin geht: der Arbeiter, welcher weit von der Fabrik wohnt, mufs eine kürzere Arbeitszeit haben — bei demselben Lohn —, als der in der Nähe der Fabrik wohnende Arbeiter, und der kinderreiche Arbeiter mufs in Bezug auf den Lohn anders gestellt werden als derjenige, welcher wenige Kinder hat. Mit Bezug auf den ersten Vorschlag heifst es S. 222 wörtlich:

> Regeln wir die Arbeitszeit individuell, so kann sie vielfach länger bemessen werden, als wenn die Arbeiterschaft sie schliefslich ertrotzt, z. B. kann der, welcher nahe der Arbeitsstelle wohnt, länger arbeiten als der, welcher einen weiten Weg zurücklegen mufs.

Nichts einfacher als das! Wo eine Zeitung gesetzt und gedruckt, ein Kanonenrohr gebohrt, eine Schiffswelle abgedreht, Baumwolle gesponnen, oder irgend eine andere, nur mit einer gröfseren Menge von Menschen herzustellende Arbeit geleistet werden mufs, da beginnt man mit der Entlassung des am weitesten wohnenden Arbeiters meinetwegen um 5 Uhr Nachmittags, um 5¼ kommt der nächstweit wohnende daran, bis um 7 Uhr nur noch der in unmittelbarer Nähe der Arbeitsstätte wohnende da ist und dann auch nach Hause gehen kann. Ob dabei die Zeitung, das Kanonenrohr, die Schiffswelle, das Garn fertig wird, was kümmert uns das? Wenn nur die sociale Frage „gelöst" wird!

Schwieriger liegt die Sache mit der Vertheilung der kinderreichen Arbeiter in die einzelnen Betriebe. Das giebt auch Hr. v. Massow zu; denn er schreibt S. 204 wörtlich:

> Ein Punkt ist schwierig, und das ist die Frage: wie soll es mit den kinderreichen Arbeitern werden. Wer sechs Kinder zu ernähren hat, mufs mehr erhalten als derjenige, der nur zwei hat, wenn die Existenz eine gleichmäfsig menschenwürdige werden soll. Ich gestehe zu, dafs mir diese Frage viel Kopfzerbrechen gemacht hat, mehr als manche andere. Ich meine, hier mufs der Zwang verschärft, die kinderreichen Arbeiter müssen auf die Arbeitgeber ihrer Branche procentual vertheilt werden. Wer so und so viele Arbeiter beschäftigt, mufs unter ihrer Zahl einen gewissen Procentsatz von kinderreichen aufnehmen, die ihm im Nothfalle das Arbeitsamt — eine v. Massowsche Institution, gebildet aus Arbeitnehmern und -gebern, von der weiter unten die Rede sein wird, — zuweist. Aufserdem könnte aber der Staat, der ja die gröfsten Betriebe hat, insofern helfend eintreten, als er unter seine eigenen Arbeiter vorzugsweise die kinderreichen aufnimmt. Zahlt er diesen mehr, so ernährt er dadurch seine zukünftigen Soldaten und die Mütter von solchen.

Der Vorschlag ist neu und originell. Wir empfehlen ihn zunächst dem Eisenbahnminister Thielen, der Militärwerkstätten-Verwaltung in Spandau und anderen staatlichen Instituten, nicht ohne die feste Zuversicht, dafs Finanzminister Miquel dieser Uebernahme kinderreicher Arbeiterfamilien mit höherem Lohne in die staatlichen Betriebe aufserordentlich sympathisch gegenüberstehen wird. Auf dem Wege des Zwanges will Hr. v. Massow auch die „Halbinvaliden" unterbringen. Das Mittel lautet S. 204 ganz einfach:

> Man ermittle in jeder Fabrik u. s. w., welche Arbeitsstellen von Halbinvaliden versehen werden können, und zwinge die Geschäftsinhaber ganz ebenso wie die Communen, sie nur mit Halbinvaliden zu besetzen. Zu diesem Zwecke stelle man den letzteren auf Grund amtsärztlicher Untersuchung einen Halbinvalidenschein aus.

Aber Hr. v. Massow hat noch weitere Vorschläge; sie betreffen namentlich die bessere Ernährung des Arbeiters.

> Die Fabriken — so lesen wir S. 200 — arbeiten ausnahmslos mit Dampf. Bei der Vervollkommnung der technischen Mittel würden sie mit verhältnifsmäfsig geringen Kosten ihre Arbeiter speisen können. Ein paar geeignete Apparate aufgestellt, mit der Dampfmaschine verbunden, die Lebensmittel en gros eingekauft, die Bespeisung auf den Lohn verrechnet, davon und von der Herstellung von einigen Speisesälen wird kein Fabrikbesitzer arm.

Gewifs nicht! Aber dafs die Arbeiter solche Massenspeisung gar nicht wollen, dafs das Familienleben dabei zu Grunde geht — oder sollen vielleicht auch die Frauen und Kinder zum Mittagessen in der Fabrik antreten? —, dafs der Kleingewerbetreibende, der Nahrungsmittel verkauft, dabei ruinirt wird, dafs das Trucksystem, das doch in der Verrechnung der Kost auf den Lohn liegt, durch die Gewerbeordnung verboten ist, das kümmert Hrn. v. Massow nicht, wenn nur die sociale Frage gelöst wird!

Ebensowenig scheint er die Klagen zu kennen, welche jahrein jahraus von den Gewerbetreibenden, die doch auch bei der Lösung der socialen Frage am Leben bleiben müssen,* gegen eine zu grofse Ausdehnung des Consumvereinswesens erhoben werden; denn er meint S. 200:

> Auch für die Kleidung könnte durch Errichtung von Verkaufsläden gesorgt werden, kleine Fabriken könnten sich zusammenthun. Dasselbe gilt von Möbeln, Colonialwaaren u. s. w. u. s. w. Es ist ganz zweifellos, dafs ohne irgendwelchen Kostenaufwand, ohne dafs die Fabricanten einen Pfennig bar aufzuwenden brauchten, schon sehr viel geschehen könnte, um die materielle Lage der Arbeiter aufzubessern. Es wäre nur nothwendig, dafs die Fabrikbesitzer ihre Intelligenz, ihr Ansehen, ihren Credit in den Dienst der Sache stellen wollten. Man sieht doch an den Offizier-, Beamtenvereinen u. s. w., welche riesigen Ersparnisse erzielt werden können, wenn man ohne den Zwischenhandel einkauft und verkauft.“

Dem Zwischenhandel und den durch ihn ernährten Millionen von Menschen wird damit die Existenzberechtigung abgesprochen. Auch hier macht das Verbot des Trucksystems dem Verfasser wenig Kopfschmerzen; denn er fährt fort:

> „Zu riskiren ist kaum etwas dabei, da die Arbeiter ihren Lohn postnumerando erhalten und eine Einzahlung für den Consum in der Form des Lohnabzuges sich unschwer einrichten läfst.“

Es wäre gut, wenn Hr. v. Massow zu seiner Belehrung, dafs das nicht geht, einmal der Zeche Courl einen Besuch machte, auf welcher sehr wohlwollende Bestrebungen nach dieser Richtung sofort behördlicherseits unterdrückt worden sind.

Ueber das Arbeitsamt, in dessen Hände die Durchführung aller dieser und unzähliger anderer Neuerungen gelegt werden soll, spricht sich Hr. v. Massow S. 203 also aus:

> „Es ist zweifelhaft, ob man, wie die Verhältnisse zwischen den Arbeitgebern und Arbeitern liegen, die Vorsteher der Arbeitsämter aus Wahlen hervorgehen lassen darf. Zunächst wird es besser sein, wenn der Staat die unterste Instanz ernennt und vielleicht als zweite eine Commission bestellt, zusammengesetzt aus Arbeitgebern und Arbeitnehmern, mit einem Beamten an der Spitze. Wesentlich wird die Instruction sein, welche das Arbeitsamt erhält. Hier wird man bestimmte Normen aufstellen müssen: Nahrung für den Mann für so und so viel Geld, für die Frau desgleichen, für die Kinder je nach Zahl und Alter desgleichen, ebenso Kleidung, ebenso die sonstigen Bedürfnisse, ebenso Wohnung. Nach alledem der Lohn, und nach der Entfernung der Wohnung von der Arbeitsstelle, nach dem Lebensalter, dem Geschlecht, der Körperbeschaffenheit die Arbeitszeit bemessen.“

Wir fragen: Weiter nichts? Und fragen zugleich: Ist es nicht seltsam, dafs ein menschenfreundlicher Mann, der sich rühmt, dreifsig Jahre auf den mannigfachsten Gebieten thätig gewesen und dabei immer der Praxis des Lebens auf den Grund gegangen zu sein, sich zu solchen ausschweifenden und unausführbaren Vorschlägen versteigt? Woran liegt das? Das liegt daran, dafs auf dem Gebiete der socialen Frage Jeder thätig sein will und neue Vorschläge machen zu können glaubt, der ein gutes Herz hat, auch wenn er von manchen Wirthschaftsgebieten wenig oder gar nichts versteht. Daher der Wettlauf der Referendare, Assessoren, Landräthe, Pastoren, Vereinsschwestern und Anderer auf diesem Gebiete, daher die Fluth von Broschüren mit Reformvorschlägen, welche die Köpfe des Volkes und reformschwärmerischer Handelsminister verwirren und Projecte zeitigen, bei deren Durchführung Deutschland wirthschaftlich zu Grunde gehen müfste.

Wie schief aber die volkswirthschaftlichen Begriffe des Hrn. v. Massow sind, das mag schliefslich neben seinem Ausspruch vom Kapital noch die Art und Weise darthun, in der er (S. 197) von der Nothwendigkeit der Verlegung der Industrie „auf das platte Land und namentlich in den billigen Osten“ redet, ähnlich wie die höhere Töchterschülerin in einem deutschen Aufsatze ihre Verwunderung darüber aussprach, dafs man die grofsen Städte der besseren Luft wegen nicht aufs platte Land baue. Nur Unklarheit der Begriffe auf volkswirthschaftlichem Gebiete kann es darum schliefslich sein, die den Verfasser verleitet hat, von einer Reform unserer Wirthschaftssysteme, die die Aussaugekraft des Grofskapitals beschränkt, zu reden, „welche immer wieder Tausende gram- und hafserfüllter Elemente in das Proletariat hineinwirft“. Wir schlagen Hrn. v. Massow vor, einmal einen Besuch in dem ältesten deutschen Industriebezirke, dem Gebiete der Bielefelder

* Dafs es überhaupt vielen kleinen Handwerkern und Gewerbetreibenden, vielen Colonialwaarenhändlern und anderen kleinen Leuten bedeutend schlechter geht, als dem Durchschnitt unserer Fabrikarbeiterbevölkerung, davon scheint Hr. v. Massow trotz seinem stets auf das Praktische gerichteten Blick keine Ahnung zu haben. *Dr. B.*

Digitized by Google

Leinenindustrie, zu machen. Dort ist eine Arbeiterbevölkerung, die früher im tiefsten Elend lebte und vielfach in Erdhütten wohnte, die durch ihre Handarbeit mit Spinnen und Weben so wenig verdiente, dafs der Hungertyphus unter ihr permanent war, durch die allmähliche Einführung des grofsindustriellen Fabrikbetriebes im Vergleich zu dem früheren Zustande in jeder Beziehung aufserordentlich gehoben worden. Wir rathen Hrn. v. Massow ferner, die umfassenden Wohlfahrtseinrichtungen in der Eisen- und Stahlindustrie unserer westlichen Provinzen kennen zu lernen und zum Schlufs einen Besuch auf dem Kruppschen „Altenhofe" zu machen, wo er die „ausgesogenen" Invaliden der Arbeit in einer Gemüthsverfassung antreffen wird, die den Verfasser des Buches „Reform oder Revolution" seine Behauptung von der Aussaugekraft des Grofskapitals als das erkennen lehren dürfte, was sie wirklich ist — eine in schiefen Begriffen und in Unkenntnifs der einschlägigen Verhältnisse begründete Redensart! *Dr. W. Beumer.*

Zur Entschwefelung des Roheisens

empfiehlt A. de Vathaire, Ingenieur in St. Dizier, die Anwendung eines Cyanids von der Formel FeK_2BaCy_6, welches durch Eingiefsen einer Lösung von 244 Gewichtstheilen Chlorbaryum in eine Lösung von 422 Gewichtstheilen gelben Blutlaugensalzes dargestellt werden soll.* Es entsteht hierbei ein gelber krystallinischer Niederschlag mit 3 Molecülen Wassser, demnach

56	Gewichtstheile	Eisen,
78	„	Kalium,
137	„	Baryum,
156	„	Cyan,
54	„	Wasser,
481	Gewichtstheile	

enthaltend.

Um das Wasser zu entfernen, welches bei rascher Erhitzung des Salzes auf Rothgluth oxydirend auf Kalium und Baryum wirken würde, mufs das Salz vor dem Gebrauch längere Zeit auf mindestens 300 ° C. erwärmt werden.

Unter der Annahme, dafs der im Roheisen vorhandene Schwefel mit dem im Salz enthaltenen Baryum und Kalium Monosulfide bildet, und dafs der Gehalt des Salzes an diesen Metallen voll ausgenutzt werden könnte, würde man das 6,7fache Gewicht des Salzes von dem Gewicht des anwesenden Schwefels nöthig haben. Vathaire schlägt vor, statt dessen das 8fache Gewicht zu verwenden.

Während der stattfindenden Einwirkung mufs die Berührung mit der Luft und anderen oxydirend wirkenden Körpern ferngehalten werden.

Giefst man in einen mit Kohle ausgefutterten Tiegel, dessen Deckel aufgekittet ist, eine Mischung von schwefelreichem Roheisen und dem beschriebenen Salze unter Zusatz von etwas Flufsspath (welcher das Schmelzen erleichtern soll), so ist es nach Vathaires Versicherung leicht, nachzuweisen, dafs aller Schwefel in die Schlacke geht. Analysen von den Ergebnissen bereits angestellter Versuche sind jedoch nicht mitgetheilt.

Für die Anwendung des Verfahrens im grofsen schlägt Vathaire einen Drehofen — etwa nach Art des Danksschen Ofens — vor, mit einem Mannloche, durch welches das Salz eingebracht und das vom Hochofen kommende Roheisen eingelassen wird. Wenn Alles darin ist, soll der Ofen geschlossen und die Drehung begonnen werden. Da 10 oder 12 t Roheisen mehrere Stunden flüssig bleiben, kann diese ganze Zeit benutzt werden, um die Einwirkung stattfinden und schliefslich die Schlacke sich vom Eisen sondern zu lassen. Das Innere des Ofens soll mit Kohle oder, besser noch, mit Theerkalk ausgefüttert werden.

Die Kosten für die Anlage und Unterhaltung eines solchen Drehofens sowie für die Löhne veranschlagt Vathaire zu 0,50 Frcs. für je 1 t Roheisen bei regelmäfsigem Betriebe; die Ausgabe für das Entschwefelungsmittel dagegen auf 2,25 Frcs. für 1 kg, also auf je 1 kg Schwefel im Roheisen auf 18 Frcs. Er gesteht zu, dafs hierdurch die Anwendung des Verfahrens für schwefelreiche Roheisensorten zu kostspielig wird und will es auf die völlige Entschwefelung solchen Roheisens beschränkt wissen, welches an und für sich schon ziemlich rein ist, jedoch für die Herstellung feiner Eisen- und Stahlsorten benutzt werden soll. Der Fall, dafs hierbei der Nutzen des Erfolges mit der zu machenden Ausgabe im Einklange steht, wird jedoch schwerlich häufig vorkommen. Wenn daher die in oben genannter Zeitschrift über das Verfahren gebrachten Mittheilungen ihrem Hauptinhalte nach in Vorstehendem wiedergegeben sind, so geschah es mehr in Rücksicht auf die wissenschaftliche Bedeutung des — wie man schliefsen darf, im kleinen erprobten — Vorganges, als in der Erwartung, dafs das Verfahren eine gröfsere Wichtigkeit für den Betrieb erlangen werde. *A. L.*

* „Revue universelle des mines", September 1894, Seite 313.

Verwendung von gebranntem Kalk als Zuschlag in Hochöfen.

(Schlufs.)

Besprechung.*

David Evans sagt, er sei sehr befriedigt von dem Inhalt von Sir Lowthians lehrreichem Vortrage; er habe vor etwa 30 Jahren den Betrieb von Hochöfen von 45 Fufs (13,72 m) Höhe geleitet und gefunden, dafs der Verbrauch von gebranntem Kalk in diesen niedrigen Oefen einen Vortheil gewähre. Als er nach Cleveland gekommen sei, habe er gefunden, dafs Windsor Richards 10 Jahre vorher Versuche mit gebranntem Kalk in einem 95 Fufs (28,96 m) hohen Ofen gemacht und während eines sechsmonatlichen Betriebes keine Vortheile gefunden habe. Er selbst habe seitdem Versuche in Hochöfen von 80 Fufs (24,38 m) bis 85 Fufs (25,91 m) Höhe gemacht und keinen Vortheil dabei gefunden. Es sei zwar eine Koksersparnifs festgestellt, der aber ein Verbrauch an Kohle und Ausgaben für die Kalköfen gegenüberständen, so dafs kein Vortheil dabei sei und er die Versuche nicht fortgesetzt habe.

Mr. Julian Kennedy-Pittsburg theilt mit, dafs seines Wissens in den Ver. Staaten keine ausgedehnten Versuche mit gebranntem Kalk gemacht seien. Ein Versuch sei von Taglor in einem rastlosen Hochofen gemacht, habe jedoch auch keine Vortheile ergeben. Die Einrichtung, welche als charakteristisch für den amerikanischen Fortschritt im Hochofenbetrieb zu bezeichnen sei, wäre die Anwendung von wassergekühlten Platten, welche in etwa 380 mm voneinander entfernten Lagen angeordnet würden. Durch diese Kühlung würde die innere Form der Hochöfen in ihrer Ursprünglichkeit erhalten, was sehr wichtig sei, und nur etwas mehr Kühlwasser erfordere. Dann sei man geneigt, flachere Rasten anzuwenden, und gehe damit unter 75°.

Mr. Charles Wood-Middlesborough bestreitet die Behauptung Sir Lowthians, dafs die Verwendung von gebranntem Kalk mit keinem Nutzen für den Hochofenbetrieb verbunden sei; es sei dies sogar eine Frage of pounds, shillings and pence. Er habe vor 25 Jahren die Verwendung von gebranntem Kalk begonnen und dieselbe bis jetzt fortgesetzt; das würde er doch nicht gethan haben, wenn damit kein Vortheil verbunden wäre. Er habe unzweifelhaft weniger Kohle verbraucht und habe bessere und heifsere, also zur Dampferzeugung geeignetere Gase, als früher, und das sei wichtig für ihn. Er habe den Kalkstein immer mit dem Eisenstein zusammen gebrannt, und darin wiederum einen Vortheil gefunden. Er gebe den Kalkstein zusammen mit dem Eisenstein in die Röstöfen in dem Verhältnifs, in welchem beide in dem Hochofen aufzugeben seien. Er habe gefürchtet, das Brennen des Kalksteins würde unter diesem Verfahren leiden; er habe jedoch gefunden, dafs dem nicht so sei; derselbe sei zwar nicht vollständig, aber besser gebrannt gewesen als derjenige, welchen Sir Lowthian zur Verwendung gebracht habe. Es komme sehr darauf an, wie der Kalkstein zerkleinert und in den Röstöfen aufgegeben sei. Wenn darauf gut geachtet würde, seien $^2/_3$ des Kalks ganz und $^1/_3$ etwa halb gebrannt.* Mr. Evans und Sir Lowthian hätten die Kosten der Kohle für das Brennen erwähnt. Nach seinen Erfahrungen seien dafür besondere Kosten nicht aufzuwenden, wenn der Kalkstein einfach mit dem Eisenstein gut gemischt werde; die Röstöfen arbeiteten sogar besser, weil der Kalkstein die Beschickung desselben auflockere. Er spare ferner die Kalksteinschläger und Aufgeber; er beziehe den Kalkstein zerkleinert aus den Brüchen.

A. Greiner-Seraing sagt, er habe gehofft, aus dem Vortrage Sir Lowthians etwas zu lernen, was bei der Betriebsleitung der Hochöfen in Seraing hätte Verwendung finden können. Die gröfste Störung in dem jetzigen Betriebe der Hochöfen sei das „Hängen“, welche mit Einführung der steinernen Winderhitzer zugenommen habe. Sowohl in England und Deutschland, als in Belgien habe man diese Störung als eine sehr unangenehme erkannt. Er hätte gehofft, in dem Vortrage Sir Lowthians die Angabe zu finden, dafs der Verbrauch von gebranntem Kalk diese Störung beseitige, was leider nicht der Fall gewesen sei. Es möge sein, dafs durch den Verbrauch von gebranntem Kalk keine Ersparnifs herbeigeführt werde; ihn interessire es jedoch zu wissen, ob eine Verbesserung der Beschaffenheit des erzeugten Roheisens damit verbunden sei.

Mr. Charles Wood meint, vielleicht könne Sir Lowthian ein Mittel zur Verhütung des „Hängens“ der Hochöfen angeben.

Der Präsident Windsor Richards glaube, das beste Mittel gegen das „Hängen“ sei eine geringere Gierde nach Koksersparnifs.**

* Nach den Mittheilungen des „Ironmongers“ vom 25. August 1894, S. 351.

* Die englischen Hüttenleute scheinen sich mit Kalköfen schlecht eingerichtet zu haben.

** Das stimmt nicht mit den Erfahrungen in Deutschland; je garer die Hochöfen gehen, um so leichter hängen sie sich auf!

Sir Lowthian Bell erwidert, es seien immerhin fast 65 Jahre, seitdem er begonnen habe, gebrannten Kalk zu gebrauchen; aber trotz dieser ausgedehnten Versuche sei er zu den im Vortrage mitgetheilten Schlüssen gekommen. Er sei aber nicht willens, die Erfahrungen Mr. Woods herabzumindern. Derselbe habe ganz richtig festgestellt, dafs die Gase beim Verbrauch von gebranntem Kalk weniger Kohlensäure enthielten, als beim Verbrauch von Kalkstein, also ein besseres Heizmittel lieferten, als wenn sie mehr Kohlensäure enthielten. Das gleichzeitige Rösten von Eisenstein und Brennen von Kalkstein sei eine alte Geschichte, welche er (Sir Lowthian) immer schon auf Clarence Works angewendet habe, und könne dieses Verfahren sowohl aus der Praxis, als durch die Theorie begründet werden. Die Wärmemenge, welche zur Röstung der Eisensteine erforderlich sei, wäre gering, weil durch die Oxydation von $2^1/_2$ tons Eisenstein Wärme erzeugt werde. Die Menge Wärme, welche die Austreibung der Kohlensäure aus dem Eisenstein verlange, sei wesentlich geringer als die Menge Wärme, welche bei der Oxydation des Eisenoxyduls fühlbar werde. Es könne leicht sein, dafs Mr. Wood für das Brennen des Kalkes weniger Brennmaterial im Eisenstein-Röstofen gebrauche, als wenn er dafür einen besonderen Kalkofen anwende. Er habe nun schon Auftrag gegeben, die Versuche von neuem aufzunehmen, bevor er von dem Verfahren Woods gehört habe. Sein hochgeehrter Freund Greiner, den er zu sehen immer glücklich sei, nicht um ihm Mittheilungen zu machen, sondern um von ihm solche zu empfangen, habe ihm eine sehr berechtigte Frage vorgelegt, welche dahin gehe, ob der Verbrauch des gebrannten Kalks einen Einflufs auf das „Hängen" der Hochöfen habe. In Anbetracht jedoch solcher beherzten Feinde wie Charles Wood und der schriftlich vorliegenden Einwürfe von Charles Cochrane sei er nicht eilig, seine etwa hierüber gemachten Beobachtungen mitzutheilen, wolle damit vielmehr bis später warten. So viel habe er jedoch aus allen Vorkommnissen gelernt, dafs es angebracht sei, fernere Untersuchungen anzustellen. Er sei der Ansicht, dafs die Anwendung von gebranntem Kalk die Neigung der Beschickung, sich aufzuhängen, vermindere. Er sei jedoch durch die Benutzung von gebranntem Kalk während der letzten 3 Wochen sehr herabgestimmt, es könne sein, dafs der verwendete Kalk zu schlecht gebrannt gewesen sei; er sei vielleicht imstande, auf dem nächsten Meeting bessere Aufklärungen zu geben.

Greiner-Seraing erklärt, dafs auch er gefunden habe, dafs zur Röstung von Eisenstein eine sehr geringe Menge Koks (Brennmaterial) nöthig sei; er habe diese Erfahrung bei der Röstung der in Spanien bekanntlich in so grofsen Mengen vorkommenden Spatheisensteine gemacht; dieselben brauchten nicht 1 % Kohle zur Röstung.

Von Charles Cochrane lag noch folgende schriftliche Aeufserung vor: Da er (Cochrane) die Verwendung von gebranntem Kalk in den letzten 10 Jahren zu seinem Specialstudium gemacht, und darüber vor der Institution of Mechanical Engineers im October 1889 schon einen Vortrag gehalten habe, so glaube er den Mitgliedern des Iron and Steel Institutes einen Gefallen zu thun, wenn er ihnen folgende Mittheilungen über die ferneren Ergebnisse der Lösung des Problems mache, welche Sir Lowthian als eine besonders schwierige Frage darstelle. Anstatt jedoch die Bestimmung für unmöglich zu halten, welche Menge Kohlensäure durch Reduction der Eisenerze entstanden und welche Menge derselben unmittelbar aus dem Kalkstein ausgetrieben sei, finde er, dafs diese Bestimmung eine sehr einfache sei. Schon vor Jahren sei auf den Ormesby Iron Works (Middlesborough) monatlich festgestellt, dafs bei gut geröstetem Cleveland-Eisenstein 6,04 cwt. Kohlenstoff die höchstmögliche Menge sei, welche als Kohlensäure auftreten könne, so dafs $6{,}04 \times \frac{11}{3} = 22{,}15$ cwt. Kohlensäure auf 1 t Roheisen komme. Eine Wiederaufnahme von Kohlensäure durch den gebrannten Kalk, wie Sir Lowthian sie voraussetze, sei ausgeschlossen. Wenn jedoch eine solche Wiederaufnahme von Kohlensäure stattfinde und derselben eine Wiederaustreibung folge, so würden sich diese beiden Vorgänge einfach aufheben. Wenn, wie festgestellt, der gebrannte Kalk nicht mal Wasser aus den Gasen aufnehme, so könne er noch weniger Kohlensäure aufnehmen, denn seine Verwandtschaft zum Wasser sei gröfser als zur Kohlensäure. Langandauernde Beobachtungen über den Wassergehalt der Gichtgase und den Wassergehalt des Windes seien zur Feststellung dieser Frage gemacht worden.

Wenn man nun annehme, dafs für 1 t Roheisen 20 cwt. Koks erforderlich seien, so

entsprächen diese an Kohlenstoff	18,00 cwt.
Wenn das Roheisen davon aufnähme . .	0,60 „
so blieben an Kohlenstoff . .	17,40 cwt.

welche im Hochofen entweder in Kohlensäure oder Kohlenoxyd übergeführt würden.

Wenn der Kalk so vollkommen gebrannt würde, dafs er keine Kohlensäure mehr enthalte, wenn eine vollkommene Reduction des Eisensteins stattfinde, und wenn keine Rückführung von Kohlensäure in Kohlenoxyd vorkomme, dann würden von den 17,40 cwt. Kohlenstoff, wie oben schon aufgestellt, 6,04 in 22,15 cwt. Kohlensäure übergeführt, während $17{,}40 - 6{,}04 = 11{,}36$ cwt. Kohlenstoff vor den Formen als Kohlenoxyd vergast würden, und davon demnach $11{,}36 \times \frac{7}{3} = 26{,}51$ cwt. bildeten.

Digitized by Google

Aus solchen vollkommenen Vorgängen eines Hochofens würde sich also das Verhältnifs von Kohlensäure zu Kohlenoxyd von

$$\frac{22{,}15\ \text{Kohlensäure}}{26{,}51\ \text{Kohlenoxyd}}$$

0,835 ergeben. Das würde also das günstigste Verhältnifs für einen Cleveland-Ofen sein.

Nun wolle er (Cochrane) annehmen, die Analyse der Gichtgase habe ein Verhältnifs von 0,635 ergeben; ein solches Verhältnifs könne nur vorkommen, wenn ein Theil Kohlensäure in Kohlenoxyd zurückverwandelt sei; die Menge des Kohlenstoffs x dieser Kohlensäure sei durch folgende einfache Rechnung zu finden:

$$\frac{22{,}15 - \frac{11}{3}x}{26{,}51 + \frac{7}{3}x} = 0{,}635;\quad 66{,}45 - 11x = (79{,}53 + 7x)\,0{,}635;$$

$$= 50{,}50 + 4{,}44x.$$

$$15{,}44x = 15{,}95;\quad x = 1{,}03.$$

Daraus folge klar, dafs nicht 6,04 Kohlenstoff zu Kohlensäure vergast seien, sondern nur $6{,}04 - 1{,}03 = 5{,}01$, während nicht 11,36 Kohlenstoff zu Kohlenoxyd vergast seien, sondern $11{,}36 + 1{,}03 = 12{,}39$ cwt.

Wenn man nun ferner annehme, dafs 12,5 cwt. roher Kalkstein auf 1 t Roheisen nöthig seien, und diese enthielten $\frac{6}{50} \times 12{,}5 = 1{,}50$ Kohlenstoff, so stelle sich die Rechnung wie folgt:

Wie oben seien auf 1 t Roheisen an Kohlenstoff nöthig	18,00 cwt.
Dazu komme der Kohlenstoff des Kalks .	1,50 „
Der gesammte Kohlenstoff betrüge also	19,50 cwt.
Durch das Roheisen werde davon aufgenommen	0,60 „
Es blieben demnach Kohlenstoff . . .	18,90 cwt.
Bei vollkommener Reduction des Eisensteins und dem Verlauf der Vorgänge, wie oben schon vorausgesetzt, würden davon äufserst zu Kohlensäure vergast	6,04 „
Es blieben demnach Kohlenstoff . . .	12,86 cwt.

Davon müfsten $12{,}86 - 1{,}50 = 11{,}36$ vor den Formen vergast und 1,50 (die in der von dem Kalkstein stammenden Kohlensäure enthalten seien) durch glühenden Kohlenstoff in Kohlenoxyd umgewandelt werden.

Das Verhältnifs von Kohlensäure zu Kohlenoxyd würde also sein:

$$\frac{6{,}04 \times \frac{11}{3}}{12{,}86 \times \frac{7}{3}} = \frac{22{,}15}{30{,}01} = 0{,}738.$$

Wenn nun das Verhältnifs durch die Analyse der Gase z. B. auf 0,538 festgestellt sei, dann finde man x aus der Gleichung

$$\frac{22{,}15 - \frac{11}{3}x}{30{,}01 - \frac{7}{3}x} = 0{,}538$$

und zwar $x = 1{,}22$, so dafs die 6,04 cwt., welche nach der obigen Annahme in Kohlensäure umgewandelt sein sollten, sich auf $6{,}04 - 1{,}22 = 4{,}82$ cwt. verminderten, während $12{,}86 + 1{,}22 = 14{,}08$ Kohlenstoff als Kohlenoxyd aufträten. Der Gesammtschaden betrüge also:

Wiederüberführung der durch Reduction des Eisensteins entstandenen Kohlensäure in Kohlenoxyd	1,22 cwt.
Durch Umwandlung der Kohlensäure des Kalks in Kohlenoxyd	1,50 „
im ganzen . .	2,72 cwt.

Die Bestimmung der Mengen der auf verschiedene Weise gebildeten Kohlensäure sei also eine vollkommene. Setze man nun einen Zuschlag von gebranntem Kalk voraus, der noch so viel Kohlensäure enthalte, dafs der Kohlenstoff derselben 0,40 cwt. auf 1 t Roheisen ausmache, dann stellten sich die Berechnungen wie folgt:

Der Kohlenstoff in dem für 1 t Roheisen nöthigen Koks betrage	18,00 cwt.
Hierzu komme der Kohlenstoff im Zuschlag mit	0,40 „
Das ergebe	18,40 cwt.
Davon sei abzuziehen der Kohlenstoff, welcher vom Roheisen aufgenommen werde	0,60 „
Bleibe	17,80 cwt.
Bei vollkommener Reduction u. s. w., wie oben vorausgesetzt, würden davon zu Kohlensäure vergast	6,04 „
Es blieben also	11,76 cwt.

Das Verhältnifs von Kohlensäure zu Kohlenoxyd würde also sein:

$$\frac{6{,}04 \times \frac{11}{3}}{11{,}76 \times \frac{7}{3}} = \frac{22{,}15}{27{,}44} = 0{,}807.$$

Wenn nun die Gasanalyse dieses Verhältnifs auf 0,607 festgestellt habe, dann sei

$$\frac{22{,}15 - \frac{11}{3}x}{27{,}44 + \frac{7}{3}x} = 0{,}607$$

und daraus ergebe sich . . . . . x =	1,08 cwt.
Dazu komme der Kohlenstoff, der zur Ueberführung der Kohlensäure im Zuschlag in Kohlenoxyd erforderlich sei, mit . .	0,40 „
so dafs der Kohlenstoff, welcher aus Kohlensäure zu Kohlenoxyd zurückverwandelt werde, betrage	1,48 cwt.

Um die Einfachheit dieser unterscheidenden Berechnungen noch klarer zu machen, sei angenommen, dafs alle Kohlensäure des als Zuschlag verwendeten gebrannten Kalkes die Gicht als solche verliefse; dann stelle sich die Berechnung wie folgt:

Kohlenstoff aus dem Koks		18,00 cwt.
„ „ „ Zuschlag		0,40 „
Summe		18,40 cwt.
Davon vom Roheisen aufgenommen . .		0,60 „
bleiben		17,80 cwt.
Kohlenstoff als Kohlensäure unter obigen Voraussetzungen . . .	6,04	
Kohlenstoff als Kohlensäure des Zuschlags	0,40	6,44 „
Kohlenstoff als Kohlenoxyd		11,36 cwt.

Das Verhältnifs von Kohlensäure zu Kohlenstoff würde also sein:

$$\frac{6{,}44 \times \frac{11}{3}}{11{,}36 \times \frac{7}{3}} = \frac{23{,}61}{26{,}51} = 0{,}890$$

Wenn die Gasanalyse nun ein Verhältnifs von 0,607 ergeben habe, wie auch in dem vorigen Beispiel angenommen, dann stelle sich die Berechnung der Kohlenstoffs der rückverwandelten Kohlensäure wie folgt:

$$\frac{23{,}61 - \frac{11}{3}\,x}{26{,}51 + \frac{7}{3}\,x} = 0{,}607.$$ x sei dann 1,48 cwt.

Ziehe man von diesen 1,48 cwt. Kohlenstoff die 0,40 des Zuschlages ab, so blieben 1,08 Kohlenstoff entsprechend des Theils der Kohlensäure, welche zunächst durch Deduction gebildet, und dann wieder in Kohlenoxyd zurückverwandelt sei.

In Vorstehendem sei gezeigt, wie leicht und genau man unterscheiden könne zwischen der Kohlensäure, welche aus dem Zuschlag stamme, oder aus unvollkommen gebranntem Kalk, und wolle er (Cochrane) nun versuchen, auch die wirklich schwierige Frage, betreffend die Menge der Kohlensäure, zu lösen, welche durch Zersetzung von Kohlenoxyd in Kohlenstoff und Kohlensäure entstanden sei, und ihren Einfluſs auf das Verhältnifs von Kohlensäure zu Kohlenoxyd in den Gichtgasen geltend mache.

Es sei klar, dafs die Gase in dem Gasableitungsrohr eines Hochofens eine Mischung aller der Gicht entströmenden Gase sei; das Verhältnifs der Kohlensäure zum Kohlenoxyd in diesen, den verschiedenen Umkreisen des Gichtquerschnittes entströmenden Gase sei sehr verschieden; es solle von 0,300 bis 3,000 wechseln.

Um diese verschiedenen Verhältnisse festzustellen, habe man Gase an den verschiedensten Stellen des Gichtquerschnittes entzogen und gefunden, dafs dieselben an den verschiedenen Stellen Kohlensäure und Kohlenoxyd unter oder über dem sogenannten vollkommensten Verhältnifs enthielten.

Wenn das Verhältnifs unter oder über dem vollkommenen läge, so bedeute dies einen Verlust, der besonders grofs sei für das niedrige Verhältnifs. Mit der Zersetzung von Kohlenoxyd in Kohlenstoff und Kohlensäure werde jedenfalls Wärme fühlbar, und zwar in der Reductionszone, während es von der gröfsten Wichtigkeit sei, diese kalt* zu halten. Der bei diesem Vorgang ausgeschiedene Kohlenstoff gehe dem Hochofen übrigens nicht verloren, sondern gelange wieder vor die Formen und werde in Kohlenoxyd umgewandelt, wenn dies nicht schon vorher, durch Kohlensäure geschehen sei. Bei dem oben gewählten Beispiel, in welchem 18,60 cwt. Kohlenstoff aus dem Koks und 1,50 cwt. aus dem Kalkstein stammten, wäre das vollkommene Verhältnifs von Kohlensäure zu Kohlenoxyd in den Gasen 0,738, während das Verhältnifs der Gase in dem Gasrohr zu 0,538 angenommen sei. In der Mitte des Ofens solle das Verhältnifs zu 0,338 und an dem Rande der Gicht zu 1,00 angenommen werden, während an einzelnen Stellen Gase mit den aufsergewöhnlichen Verhältnissen von 2,000 und 3,000 der Gicht entweichen sollten.

Um nun z. B. zu berechnen, welche Menge Gas mit dem Verhältnifs 1,000, und welche Menge Gas mit dem Verhältnifs 0,338 nöthig sei, um 100 Theile einer Mischung dieser Gase mit dem Verhältnifs 0,538 zu erzeugen, stelle man folgende Rechnung an.

Wenn x = dem Gewicht des Gases mit dem Verhältnifs 1,000 sei, dann sei 100 — x = dem Gewicht des Gases mit dem Verhältnifs 0,338. Es sei also $x \times 1{,}00 + (100 - x) \times 0{,}338 = 100 \times 0{,}538$, demnach $x + 33{,}8 - 0{,}338\,x = 53{,}8$ und $0{,}662\,x = 20$, also x = der Menge Gas mit dem Verhältnifs . . . . . 1,00 = 30
100 — x der Menge Gas m. d. Verhältnifs 0,338 = 70

gleich der Menge des Gases mit dem Verhältnifs . . . . . 0,538 = 100

Um zu untersuchen, wieviel von den 30 Theilen Gas, welche das Verhältnifs 1,00 habe, aus einem Gas mit dem vollkommenen Verhältnifs 0,738 und aus einem Gas mit einem höheren, vielleicht mit dem Verhältnifs 2,000 gemischt seien, stelle man folgende Rechnung an.

x = der Menge der Gase mit dem Verhältnifs 2,000
30 — x d. „ „ „ „ „ „ 0,738
Dann $x \times 2{,}00 + (30 - x) \times 0{,}738 = 30 \times 1{,}00$
und demnach $1{,}262\,x = 7{,}86$ oder $x = 6{,}00$
mit dem Verhältnifs 2,000
und 30 — x = 24
mit dem Verhältnifs 0,788
oder zusammen 30
mit dem Verhältnifs 1,000

Die Gase in dem Gasrohr mit dem durchschnittlichen Verhältnifs von 0,538 würden also in diesem Falle gebildet

Aus 70 Theilen Gas mit dem Verhältnifs 0,338
„ 24 „ „ „ „ „ 0,738
„ 6 „ „ „ „ „ 1,000
oder 100 „ „ „ „ „ 0,538

Und wenn ein solches Maximum des Verhältnisses, wie 3,000 gefunden werde, und es wäre wünschenswerth festzustellen, wieviel davon in dem Gasgemisch enthalten wäre, so würde eine ähnliche Rechnung wie die vorstehende ergeben, dafs davon 3 Theile und von dem Gas

* Where it is of the utmost importance to keep it cool.

Digitized by Google

mit dem vollkommenen Verhältnifs nur 27 anstatt 30 Theile vorhanden wären.

Dann würden sich die Gase in dem Gasrohr mit dem Verhältnifs 0,538 zusammensetzen aus

70	Th. Gas aus der Mitte des Ofens m. d. Verhältn.	0,338
27	„ „ „ dem Umfang des „ „ „	0,738
3	„ „ „ „ „ „ „ „ „	3,000
100		

Im ersten dieser beiden Fälle sei die Gröfse der Dissociation des Kohlenoxyds = 6 % und im zweiten Falle = 3 % des gesammten Volumens der Gichtgase.

Daraus gehe hervor, wie genau sich der Verlust durch Dissociation des Kohlenoxyds bestimmen lasse; der dabei abgelagerte Kohlenstoff lasse sich wie folgt berechnen.

Diese Zersetzung des Kohlenoxyds finde statt nach der Formel $2\,CO = C + CO_2$.

Wenn 18,00 cwt. Kohlenstoff auf 1 t Roheisen, wie oben angenommen, aus dem Koks stammten, während 1,50 Kohlenstoff in dem Kalkstein enthalten seien, so sei das sogenannte vollkommene Verhältnifs in den Gasen, wie oben festgestellt, 0,738.

Dabei wären dann, wie oben berechnet, 22,15 cwt. Kohlensäure und 30,01 cwt. Kohlenoxyd gebildet; wenn nun aus einem Theil dieser 30,01 cwt. Kohlenoxyd, Kohlenstoff und Kohlensäure entstehe, so entspräche die Menge dieser Kohlensäure nur der Hälfte des Kohlenstoffs der betreffenden Menge Kohlenoxyd auf Grund obiger Formel. Wenn nun x = der Menge Kohlenstoff sei, welcher dieser Zersetzung unterworfen worden, und wenn infolge dieser Zersetzung in irgend einem Theil der Gicht Gase mit dem Verhältnifs 2,000 ausströmten, dann sei

$$\frac{22{,}15 + \frac{11}{3}x}{30{,}01 - 2\frac{2}{3}x} = 2{,}00;\quad 66{,}45 + 11x = (90{,}03 - 14\times)$$

2,00 und x = 2,91 cwt. Kohlenstoff auf 1 t Roheisen, welcher die Umwandlung aus Kohlenoxyd in Kohlensäure und Kohlenstoff durchgemacht habe.

Da die Gesammtmenge dieser Gase mit dem Verhältnifs 2,000, wie oben festgestellt, jedoch nur 6 % sein könne, so sei in Wirklichkeit diese Kohlenstoffmenge nur gleich $2{,}91 \times \frac{6}{100} = 0{,}17$ cwt. Auf dieselbe Weise berechne sich dieser Kohlenstoff für den Fall, dafs Gase mit dem Verhältnifs 3,000 vorkämen auf 0,11 cwt.

Er (Cochrane) hoffe, dafs diese Zahlen, welche die Ergebnisse der Beobachtungen von $3\frac{1}{2}$ Jahren umfafsten, von den Mitgliedern des Iron and Steel Institute geprüft werden würden. Bei dem niedrigen Verhältnifs der Kohlensäure zu dem Kohlenoxyd von 0,338 wäre die Menge dieser Gase nicht 3 % oder 6 %, wie in den vorher betrachteten Fällen, sondern bis 70 %, und berechne sich der Verlust wie folgt.

$$\frac{22{,}15 - \frac{11}{3}x}{30{,}01 + \frac{7}{3}x} = 0{,}338;\ x = 2{,}7\,\text{cwt.};\ x \times \frac{70}{100} = 1{,}89\,\text{cwt.}$$

Diese 1,89 cwt. Kohlenstoff entsprächen also dem Verlust, wenn 70 % der Gase mit dem niedrigen Verhältnifs von 0,338 entwichen.

Das Verhältnifs der Kohlensäure zum Kohlenoxyd zu untersuchen und die Verluste zu vermeiden, welche mit dessen Aenderungen verbunden seien, müsse die stete Sorge des Hochofenbetriebsleiters sein.

Er bedaure, so weitläufig haben werden zu müssen, hoffe aber, dafs, wenn Bells Vortrag gedruckt werde, auch seine (Cochranes) Mittheilungen des Drucks für würdig erachtet würden; er halte es für ein gänzliches Mifsverständnifs, wenn Sir Lowthian immer wieder eine solche fictive Einheit, wie diejenige der „Wärme entwickelt durch 1 Einheit Koks", als eine Grundlage zur Berechnung der Brennstoffmenge vorführe.

Sir Lowthian habe dies gethan in der oben, Seite 3, mitgetheilten Zusammenstellung der Zahlen; so seien z. B. in der Reihe C 7712 W.-E. in 2,67 cwt. Kohlenstoff im Koks umgesetzt, wobei jede Einheit Kohlenstoff im Koks 2891 W.-E. entspreche, während in der Reihe F 7371 W.-E. in 1,99 cwt. Kohlenstoff im Koks umgesetzt seien, wonach 1 cwt. Kohlenstoff im Koks 3704 W.-E. entwickle.

Nun könnten bei der Vergasung von Kohlenstoff vor den Formen zu Kohlenoxyd höchstens 2400 W.-E. fühlbar werden; folglich müfsten die 7712 W.-E. in Reihe C nicht durch 2,67, sondern durch $\frac{7712}{2400} = 3{,}21$ cwt. Kohlenstoff oder etwa 3,57 cwt. Koks ihren Ausdruck finden und die 7371 W.-E. in Reihe F nicht durch 1,99, sondern durch $\frac{7371}{2400} = 3{,}06$ cwt. Kohlenstoff oder 3,40 cwt. Koks bewerthet werden.

Es sei sehr interessant zu beobachten, wie Sir Lowthian die Wärmemenge, welche eine Einheit Koks fühlbar werden lasse, von 2891 in einem Hochofen von 48 Fufs (14,63 m) anwachsen lasse auf 3704 in einem Hochofen von 80 Fufs (24,38 m), während weder in dem einen noch in dem andern Hochofen der Wärmewerth einer Einheit 2400 W.-E. übersteigen könne.

Es würden allerdings durch den Kohlenstoff, wenn er zu Kohlensäure vergast werde, 8000 W.-E. fühlbar; aber es dürfe nicht übersehen werden, dafs die Kohlensäure, welche etwa vor den Formen gebildet werde, sofort in Kohlenoxyd übergeführt

Digitized by Google

werde und in diesem Zustande so lange bleibe, bis sie mit einem Körper zusammentreffe, welcher Sauerstoff abgeben könne.

Wenn darüber noch irgend ein Zweifel vorhanden sein könne, so müsse dieser beim Durchlesen des Berichts über die wirklich kühnen Versuche verschwinden, welche van Vloten in Dortmund gemacht habe, und durch welche er nachgewiesen habe, dafs Sauerstoff aus der Luft und Kohlensäure in abnehmenden Mengen bis zu einer Entfernung von 2 Fufs (600 mm) von der Form vorkomme, dafs aber darüber hinaus nur Kohlenoxyd auftrete.*

Was nun den Vortrag des Sir Lowthian anbetreffe, so wisse man nach dem Durchlesen nicht, ob er den Hauptgegenstand desselben, die Benutzung von gebranntem Kalk als Zuschlag, empfehle oder verdamme.

Wenn er (Sir Lowthian), wie auf Seite 1015 festgestellt, schlecht gebrannten Kalk verwendet habe, welcher noch 31,03 bis 35,45 % Kohlensäure von den darin höchstens vorkommenden 42 % enthalten habe, dann könne man sich nicht wundern, dafs er (Sir Lowthian) die Versuche wieder aufgegeben habe; in der That sei es schon viele Jahre her, dafs er (Sir Lowthian) ihm (Cochrane) einen halbleeren Kalkofen auf seinen Clarence Iron Works gezeigt und ihm erzählt habe, dafs er die Verwendung des gebrannten Kalks als „useless" erkannt habe.

Seitdem habe er (Sir Lowthian) zwar Erklärungen über die Unbrauchbarkeit des gebrannten Kalkes im Hochofen gegeben, jedoch habe er (Cochrane) trotz dieser Verdammung schon vor 10 Jahren die Versuche aufgenommen, weil er der festen Ueberzeugung gewesen sei, dafs Sir Lowthian unrecht habe.

Es sei erfreulich, in dem Vortrage von Sir Lowthian zu finden, dafs mit gebranntem Kalk, welcher noch 0,33 bis 0,40 cwt. Kohlenstoff als Kohlensäure auf 20 cwt. Roheisen enthalte, im Durchschnitt von 3 Versuchen eine Ersparnifs von 1,87 cwt. Koks zu erreichen sei.

Der Schlufs, welchen Sir Lowthian aus seinen Beobachtungen ziehe, gehe dahin, dafs 1 t gebrannter Kalk 1 s 6,32 d koste und für 1 t Roheisen bei einem Verbrauch von 8,33 cwt. gebranntem Kalk die Kosten 7,59 d (Pence = ₰) betrügen. Demgegenüber bestände nach Sir Lowthians eigener Berechnung ein Gewinn von 6115 W.-E. durch den Verbrauch von gebranntem Kalk, woraus er (Sir Lowthian) nur eine Ersparung von 1,49 cwt. Koks finde. Hier nun bezeichne er (Sir Lowthian) wieder mal eine ganz künstliche Einheit für die Wärmeentwicklung des Kohlenstoffs, nämlich $\frac{6115}{1,49} = 4100$, während die Einheit doch 2400 W.-E. sei, so dafs die Ersparung in Wirklichkeit $\frac{6115}{2400} = 2,55$ Kohlenstoff oder 2,83 cwt. Koks betrage. Jedoch selbst nach der Berechnung des Sir Lowthian, nach welcher nur 1,49 cwt. Koks erspart würden, wäre der Geldgewinn bei einem Kokspreis von 13 sh für die Tonne noch immer $= \frac{13 \times 12 \times 1,49}{20}$ = 11,62 — 7,59 = 4,03 Pence = 0,335 ℳ auf 1 t Roheisen, eine Ersparnifs, welche die Aufmerksamkeit eines jeden Eisenhüttenmannes erregen müsse.

Charles Cochrane ist der Ansicht, dafs die Einführung des Verbrauchs des gebrannten Kalkes, wie diejenige der steinernen Winderhitzer, als ein grofser Segen für die Eisenindustrie anzusehen sei.* *L—O.*

* „Stahl und Eisen" 1893, S. 26.

* Diese Meinung wäre richtiger, wenn die Ersparnifs durch den Verbrauch von gebranntem Kalk nicht nur, wie oben berechnet, 0,335 ℳ auf 1 t Roheisen, sondern, wie irrthümlich im „Ironmonger" angegeben, 4 sh oder 4 ℳ betrüge.

Die Weltausstellung zu Antwerpen im Jahre 1894.

(Schlufs von Seite 1028).

Eine Anzahl interessanter Sonderausstellungen auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlindustrie befand sich im Hauptgebäude der Ausstellung, dem Industriepalast, sowohl in der belgischen, als auch der deutschen, französischen und englischen Abtheilung, und sei aus denselben Folgendes hervorgehoben.

Die Société anonyme d'Ougrée hatte aufser verschiedenen Plänen der Kohlenwäsche und Aufbereitungsanlage, der Hochofenanlage u. s. w. mehrere Sortimente von Erz- und Eisenproben ausgestellt, welche durch Wiedergabe der Ergebnisse der chemischen Analysen bei den einzelnen Sorten besonderen Werth erhielten.

In der folgenden Tabelle sind zunächst die Analysen der Eisenerze wiedergegeben.

Digitized by Google

Bezeichnung der Erze	Braunesteinstein aus Luxemburg	Gelblicher Braunesenstein aus Belgien	Eisenglanz aus Belgien	Hämatit aus Griechenland	Verwitterter Spatheisenstein aus Deutschland	Hämatit aus Spanien	Hämatit aus Algier	Kiesabbrände	Purple Ore	Zuschlagskalk
Flüchtige Bestandtheile	18,50	13,80	5,92	14,00	1,84	9,50	6,00	1,50	2,00	43,50
Kieselsäure	6,30	19,20	14,00	5,16	9,00	6,90	4,00	12,00	3,17	2,70
Thonerde	8,90	8,00	9,50	1,39	1,71	3,40	3,10	2,00	1,60	0,20
Kalk	8,90	2,50	2,50	3,00	2,00	2,50	2,00	1,00	}	52,00
Magnesia	0,40	0,30	1,30	Spuren	1,00	0,70	Spuren	0,40	Spuren	0,50
Manganoxyd	0,32	0,37	0,10	22,93	13,50	1,00	2,08	Spuren	}	Spuren
Eisenoxyd	56,60	54,50	64,46	49,13	70,00	75,70	82,32	80,00	92,50	0,80
Schwefel	0,00	0,00	0,05	0,18	0,434	0,00	0,071	1,15	1,17	Spuren
Phosphor	0,72	0,61	0,60	0,209	0,029	0,028	0,044	0,030	0,013	0,008
Nicht bestimmt und Verlust	0,26	0,52	1,57	4,001	0,487	0,272	0,185	1,92	0,147	0,292
Ausbringen an Roheisen %	43,00	40,00	48,00	48,20	56,40	55,40	61,60	58,50	—	—
Schwefelgehalt im Roheisen %	0,00	0,00	Spuren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	—	—
Phosphorgehalt %	1,87	1,54	1,25	0,391	0,051	0,050	0,071	0,051	—	—

Die zweite Tabelle giebt die Analysen der Eisen- und Schlackenproben.

Gehalt an	Weifses Roheisen %	Spiegeleisen %	Bessemer-Spiegeleisen %	Halbirtes Bessemereisen %	Bessemereisen %	Bessemer extra %	Thomaseisen %	Giefserei-Roheisen %
Eisensorten.								
Kohlenstoff	4,40	5,8	5,1	4,0	4,5	4,5	4,325	3,987
Silicium	0,30	0,35	1,127	1,121	2,46	2,10	0,4	1,075
Mangan	0,10	6,55	4,213	2,088	2,25	0,80	2,25	0,83
Schwefel	0,225	0,00	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	0,025	0,025
Phosphor	1,40	1,13	0,223	0,093	0,065	0,047	2,30	0,045
Eisen (durch Differenz bestimmt)	93,575	86,17	89,337	91,798	90,725	92,533	90,70	94,038
Schlacken.								
Kieselsäure	34,35	32,25	33,10	34,00	32,21	31,60	32,97	32,50
Thonerde	14,66	11,17	10,33	9,786	11,57	12,34	12,44	10,50
Kalk	42,66	46,20	49,7	47,0	50,42	51,00	47,95	49,5
Magnesia	2,8	2,016	1,34	3,30	1,37	1,34	1,37	3,20
Manganoxydul	0,92	5,70	2,04	2,325	0,85	0,30	2,260	0,50
Eisenoxydul	2,50	0,60	0,67	0,65	0,40	0,45	1,47	0,46
Schwefel	1,422	2,521	2,695	1,80	2,726	2,726	1,282	1,644
Phosphor	0,135	6,019	0,025	0,013	0,008	0,022	0,220	0,017
Nicht bestimmt und Verlust	0,553	0,154	0,100	1,126	0,446	0,222	0,038	1,679

Verwendung	Gewöhnl. u. Kesselbleche	Alle Sorten Feineisen, Bandagen, Feinblech	Besondere Bleche für Röhrenfabrication	Extra-Bleche, (Qualität Low-Moor)	Schienen	Achsen, Bandagen, Federn	Schienen, Bleche, Draht, Schwellen, Façonstahl Träger	Walzen, fester Maschinenguss
Bemerkungen.								
Fabricirt seit	?	5 1865	9/11 1877	17/8 1877	11/1 1877	30/12 1884	4/9 1879	9/1 1877
Schlackenformeln	$4{,}9\ SiO_2\ (6{,}5\ CaO + RO^* + 1{,}2\ Al_2O_3)$	$5\ SiO_2\ (8\ CaO + 2\ RO + Al_2O_3)$	$5{,}5\ SiO_2\ (9\ CaO + RO + Al_2O_3)$	$6\ SiO_2\ (9\ CaO + 1{,}5\ RO + Al_2O_3)$	$5\ SiO_2\ (8\ CaO + 0{,}5\ RO + Al_2O_3)$	$4{,}4\ SiO_2\ (7{,}6\ CaO + 0{,}4\ RO + Al_2O_3)$	$6{,}4\ SiO_2\ (10\ CaO + RO + 1{,}4\ Al_2O_3)$	$5{,}8\ SiO_2\ (9{,}5\ CaO + RO + 1{,}1\ Al_2O_3)$
Verhältnifs des Sauerstoffs der Kieselsäure zu dem der Basen	1 : 1,132	1 : 1,800	1 : 1,182	1 : 1,125	1 : 1,150	1 : 1,250	1 : 1,189	1 : 1,190

*RO bedeutet vermuthlich MgO + MnO.

In mehreren Schränken befanden sich Sammlungen von Zerreifsproben von Thomasflufseisen aus Material für Schiffbauzwecke, welche vom Bureau Veritas geprüft worden waren, von welchem folgende Werthe erwähnt seien:

Nr.	Probestab		Bruchmodul	Verlängerung
	Breite mm	Dicke mm	kg/qmm	in % d. Länge
1	29,9	23,5	38,85	27,5
3	29,9	22,8	40,19	29,5
5	30,0	21,7	39,32	28,0
7	30,3	19,6	43,10	30,0
9	30,2	18,4	41,57	29,0
11	30,2	15,6	39,90	33,0
13	29,7	13,8	42,45	28,5
15	29,7	11,4	41,94	30,5
17	29,8	10,1	41,73	27,5
19		9,4	41,55	27,0
21	29,7	7,9	44,75	25,5
23		6,1	44,15	25,0
24		5,8	43,53	24,5

Aufserdem waren noch zahlreiche Biegeproben von Stahlbandagen für Locomotivräder aus Siemens-Martin-Specialstahl mit einer Bruchfestigkeit von 65 bis 75 kg/qmm ausgestellt, ferner Biegeproben von Eisenbahn-Wagenachsen, welche alle eine vorzügliche Qualität des Materials erkennen liefsen.

Neben der Ausstellung der Société d'Ougrée befand sich eine interessante Gruppe, die Kettenausstellung der Société anonyme des usines Wattelar-France in Roux bei Charleroi. Aufser einer grofsen Anzahl verschieden kalibrirter Ketten waren viele Probeketten, welche vom Bureau Veritas geprüft waren, mit den amtlichen Certificaten versehen, ausgestellt, deren Abmessungen und Probebelastungen aus folgender Tabelle zu ersehen sind.

Durchmesser des Ketteneisens, mm	44	43	35	31	25	20	8
Länge des Probestücks, m	1,485	?	1,08	1,57	1,23	1,26	1,06
Gliedlänge, mm { aufsen . . .	258	?	209	167	134	110	45
Gliedbreite, „ { gemessen . . .	167	?	123	98	82	66	27
Probebelastung, bei welcher die Kette keinerlei Veränderungen zeigte, kg	76 845	101 600	52 100	44 450	23 625	15 120	6 032

Von den in der deutschen Abtheilung befindlichen Sonderausstellungen seien die folgenden besonders hervorgehoben. In dem Haupt-Querschiff der deutschen Gruppe befand sich zunächst die grofse Sammelausstellung der Firma Felten & Guilleaume, Carlswerk, in Mülheim a. Rhein, von welcher Fig. 18 eine Gesammtansicht giebt.

Die Firma, welche die elektrischen Kabel für die Beleuchtung der Ausstellungsgebäude und des gesammten Ausstellungsparks an die Comp. Internationale d'Electricité de Liège geliefert hatte, gab ein interessantes Bild ihrer Leistungsfähigkeit und der Vielseitigkeit ihrer Erzeugnisse in zahllosen Proben von Drahtseilen, Förderseilen, Kabeln für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung, von Telegraphenkabeln, Telephonkabeln und Drähten, sowie von Erzeugnissen aus Draht, wie Drahtgeflechten, Drahtmatten, Stacheldrahtzäunen, Drahtfedern u. s. w. Unter den elektrischen Kabeln sind zu erwähnen Proben von 1000 qmm Kupferquerschnitt mit Isolirung aus vulkanisirtem Kautschuk, sogenanntem „Oconite“, bestehend aus 62 Kupferdrähten von 3 mm Durchmesser, einem äufseren Durchmesser von 35 mm, in 4 concentrischen Lagen um einen Mitteldraht, desgl. ein ebensolches Kabel von 4509 mm Kupferquerschnitt, 37 Drähten von 3 mm in 3 Lagen um den Kern gewunden und einem äufseren Durchmesser von 26 mm. Das gröfste Kabel für elektrische Beleuchtung hatte 100 mm Durchmesser bei 1000 qmm Leitungsquerschnitt. Interessant war in dieser Abtheilung die schematische Darstellung der Herstellung der Stöfse oder Verbindungen elektrischer Lichtkabel. Als Isolirmittel dient bei denselben Guttapercha und Kautschuk.

Die Telephonkabel, deren gröfstes (Nr. 1) aus 4 × 62 oder 248 Drähten bestand, sind aus Litzen von je 4, durch Papier oder Guttapercha voneinander isolirten Drähten gedreht.

Die Drahtseile für Fördermaschinen waren in allen Gröfsen als Rund- und Flachseile ausgestellt. Von den ersten hatte die gröfste Nummer einen äufseren Durchmesser von 60 mm und bestand aus einem inneren sechskantigen Draht, um welchen zunächst eine Lage aus 6 Runddrähten von 4 mm Durchmesser, sodann eine zweite Lage von 12 Drähten gleicher Dicke, hierauf eine Lage aus 24 trapez- oder kreissectorförmigen Drähten und endlich eine äufsere Lage aus 22 Drähten von S-förmigem Querschnitt gedreht war. Die gröfsten Bandseile hatten eine Breite von etwa 160 bis 180 mm bei einer Dicke von 25 bis 30 mm.

In vielen Exemplaren und Gröfsen war die Patent-Drahtkette „Triumph“ der Firma ausgestellt, welche doppelt so stark wie geschweifste Ketten sein soll. Als Hauptvortheile bezeichnet die Firma die folgenden:

Die Kette ist zunächst viel leichter als eine geschweifste oder Jack-Kette von gleicher Bruchfestigkeit. Alle Glieder besitzen, da sie genau in gleicher Weise auf Maschinen hergestellt werden, die gleiche Bruchfestigkeit und Zugkraft. Aufserdem schlingt sich die Kette nicht ineinander, da sämmtliche Glieder vollständig gleichförmig in der Form und Länge sind und überall dasselbe Spiel haben. Die Ketten sind auch für Kettentrieb geeignet, da sie leicht über Scheiben, Rollen und Trommeln laufen und sich leicht auf- und abwickeln.

Digitized by Google

Zu erwähnen sind ferner noch die zahlreichen Proben der Firma von gezogenen Eisen-, Stahl-, Kupfer- und Messingstäben in allen möglichen Profilen, 3-, 4-, 6-, 8 kantig, kreisförmig, halbrund, halbmondförmig u. s. w. Eine gröfsere Anzahl von Biegeproben von Kupfer dienten zur Veranschaulichung der Güte des verarbeiteten Materials.

Die Firma Boecker & Co. in Schalke (Westf.), deren Ausstellung in Fig. 19 abgebildet ist, hatte zahlreiche Proben ihrer Drahtfabrication und mechanischen Drahtseilerei ausgestellt. Zu beiden Seiten des Haupt-Mittelbaues waren 2 Pyramiden aus Drahtbündeln aufgebaut. Aufser Proben von Förder-, Rund- und Flachseilen, erstere bis zu 80 mm Durchmesser, letztere bis etwa 180 mm Breite, waren zahlreiche Querschnitte von Drahtseilen vorhanden. Sehr vollständig war die Ausstellung der Erzeugnisse ihrer Nagel- und Drahtstiftfabrication, in welcher aufser gewöhnlichen dreikantigen, vierkantigen und runden Drahtstiften von etwa $^1/_4$" bis über 12" Länge Eisenbahnschienennägel (nach Boeckers patentirtem Verfahren hergestellt) und Grubenschienennägel zu finden waren. In den Schränken der Nagelsammlung befanden sich zwei gedruckte, ausführliche Beschreibungen des Böckerschen Werks (in französischer und englischer, jedoch auffallenderweise nicht in deutscher Sprache), welchen Folgendes entnommen ist:

Das Puddel- und Walzwerk von Boecker & Co. ist im Jahre 1871 gegründet. Die Arbeiterzahl, welche im Anfang 190 bis 200 betrug, stieg bereits nach 7 Jahren, im Jahre 1878, auf 408 und betrug im Jahre 1891 600.

Die Erzeugung betrug in den genannten drei Jahren 2362 t, 12166 t und 21000 t, die entsprechenden Werthe 0,543, 2,538 und 3,384 Mill. Mark.

Das Werk setzt sich aus 8 Abtheilungen zusammen. Das Puddelwerk besitzt 17 Oefen, 3 Dampfhämmer und eine ältere Luppenstrafse, welche gegenwärtig durch den Neubau einer gröfseren Strafse vergröfsert wird, die mit Maschinen von zusammen 1500 HP ausgerüstet wird. Die bisherige Jahresproduction des Puddelwerks beträgt 12600 t Eisenluppen. Das gleichfalls im Neubau bezw. in der Vergröfserung begriffene Drahtwalzwerk hat 4 Drahtstrafsen und eine Jahresproduction von etwa 18000 t Eisendraht und etwa 27000 t Stahldraht (zusammen 40000 t).

Zu diesen beiden Abtheilungen kommen noch eine Drahtzieherei mit 82 Grobzug- und 74 Feinzugscheiben, die Verzinkerei mit einer Jahreserzeugung von 2500 t verzinkten Drähten aller Art für Telegraphenleitungen, für Drahtseilerei und Weberei, ferner eine Lackirerei, Drahtstiftenfabrik mit 54 Drahtstift- und Krampenmaschinen, sodann die Schienennägelfabrik mit einer Jahreserzeugung von 1950 t Grubennägeln und 2500 t Eisenbahnschienennägeln, und schliefslich die Drahtseilerei für Bergwerks-, Förder- und Bremsseile, für Lauf- und Zugseile für Drahtseilbahnen, für Schiffstaue, Aufzugs- und Transmissionsseile, Kabelseile, Kordeln, Litzen aus Eisen- und Stahldraht, letzterer von 180 kg/qmm Zerreifsfestigkeit und bei Pflugseilen sogar bis zu 200 kg/qmm Festigkeit.

Die Dampfmaschinenanlage des Boeckerschen Werkes hat eine Gesammtleistung von 2200 HP, während sämmtliche Kessel eine Gesammtheizfläche von 3000 qm besitzen. —

Die Ausstellung der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmann-Röhrenwerke zeigt viele Aehnlichkeit mit der vorjährigen, in Chicago errichteten Gruppe. Aus derselben sind neben verschiedenen Stromzuführungsmasten für elektrische Eisenbahnen, welche im Gebrauch noch mit verschiedenen gufseisernen Sockeln und Ringen decorativ montirt, aus einem Stück in verschiedenen Querschnitten abgesetzt gewalzt sind und bei einer Länge von etwa $7^1/_2$ m aus 4 Röhrenabsätzen von 160, 140, 110 und 90 mm Aufsendurchmesser bestehen, zahlreiche Kohlensäure- und Wasserstoffflaschen von 8, 15, 20, 25, 50 und 100 kg Inhalt und 1 bis etwa 5 m Länge zu erwähnen. Von letzteren war ferner eine Flasche von 20 kg Inhalt ausgestellt, welche mit normaler Füllung von einem 7 m hohen Dache, in Gegenwart staatlicher Abnahmebeamten, auf Eisenbahnschienen und Stahlblöcke geschleudert worden war und dabei nur Einbeulungen, aber keine Risse und Sprünge und nicht den geringsten Kohlensäureverlust erlitten hatte. Alle Flaschen waren auf einen Probedruck von 250 Atmosphären geprüft.

Eine gleichfalls ausgestellte Wasserstoffflasche von etwa 6,5 mm Wandstärke, von 1,35 m Länge und etwa 250 mm äufserem Durchmesser war bei 535 Atm. gesprengt; die Flasche war ungefähr in der Mitte schwach ausgebaucht und auf eine Länge von etwa $^1/_2$ m aufgeplatzt.

Von den Anwendungen der Mannesmannrohre seien noch die folgenden, in mehrfachen Exemplaren ausgestellten, erwähnt. Zunächst Stahlrohrtelegraphenstangen aus einem Stück, von $5^1/_4$ m Länge, 76 mm unterem und 55 mm oberem Durchmesser, 30 kg Gewicht und mit einem zur Befestigung dienenden, am Fufsende befindlichen umgebördelten Flantsch versehen, ferner Stromzuführungsmaste für elektrische Eisenbahnen, welche aus mehreren Stücken von verschiedenem Durchmesser zusammengesetzt waren. Diese zusammengesetzten Masten hatten Durchmesser von 180, 150, 120 und 110 mm und eine Länge von $9^1/_2$ m. Hierher gehörten ferner verschiedene Proben von Rohrschlangen, darunter eine von 20 mm lichtem Durchmesser, 1 mm Wandstärke und einem inneren Durchmesser der Rohrspirale von etwa 150 bis 200 mm, und eine andere von

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 2.

Probedruck von 15 Atm. ausgesetzt worden war und keinerlei Deformation gezeigt hatte, sowie eine nahtlose Trommel für Trockencylinder, welche 2½ mm Wandstärke und einen Durchmesser von 1500 mm hatte und einem Probedruck von 4 Atm. ausgesetzt war, bildeten zwei Hauptstücke der Ausstellung dieser Firma. Als Specialitäten der letzteren waren bezeichnet: nahtlose Kupfercylinder in beliebiger Länge, beliebiger Durchmesser und Wandstärke; Walzen- und Trockencylinder für die Kattun-, Seiden-, Velvet-, Wollen- und Papierindustrie; Röhren für Hochdampfdruck, für Brauereien und Destillationen, für Condensations- und Kühlapparate, für Pumpen und Pumpenstiefel u. s. w.; endlich Kupferüberzüge in beliebiger Dicke auf abgenutzte Druckwalzen, auf Kolben für hydraulische Pressen, auf Pumpenkolben, Eisenspindeln, Walzen, Schiffsschraubenwellen u. s. w.

Eingeschaltet sei an dieser Stelle die Ausstellung der **Oberbilker Stahlwerke** in Oberbilk bei Düsseldorf, welche sich in der Maschinenhalle befand. In derselben befanden sich aufser mehreren grofsen Schmiedestücken, Schraubenschiffswellen und Kurbelwellen zahlreiche Rohschmiedestücke (so eine Pleuelstange, eine gröfsere Kurbelwelle), welche ausgezeichnet gearbeitet waren, ferner Gufsstahlscheibenräder, Eisenbahnwagenräder mit Speichen, mehrere Feinblech- und Kaliberwalzen von tadelloser Ausführung und eine Collection von Stahlproben aus Siemens-Martin-Stahl.

Wegen der Qualität der verschiedenen, von der Firma hauptsächlich erzeugten Stahl- und Eisensorten verweisen wir auf die Tabelle in dieser Zeitschrift Nr. 8, Seite 343.

In der **französischen** Abtheilung der Industriehalle befanden sich gleichfalls mehrere sehr interessante Ausstellungen grofser französischer Hüttenwerke, von welchen die folgenden erwähnt seien.

Die **Comp. anon. des Forges de Châtillon et Commentry** hatte aufser grofsen und complicirten Gufsstahlstücken, so Schiffsschrauben, Walzenständern, Luftcylindern für Torpedos u. s. w., grofse Modelle und Pläne von Panzerthürmen, ferner Granaten bis zu 42 cm Durchmesser und eine Anzahl von Panzerplatten ausgestellt, darunter eine von 70 mm Dicke für Brückenbefestigungen aus einem besonderen, „St. Jacques" benannten Metall hergestellt, welche aus einer Kanone von 16 cm Seelendurchmesser mit Hartgufsgranaten von 45 kg Gewicht mit einer Aufschlagsgeschwindigkeit von 168 m i. d. Sec. beschossen war. Neun etwa in einem Abstand von 200 mm nebeneinander befindliche Beulen zeigten eine Einbauchung von etwa 40 mm, ohne dafs die Platte ein einziges Mal durchschlagen worden wäre.

Eine zweite Platte aus demselben Material zur Armirung von Feldgeschützen war mit einer Schnellfeuerkanone von 65 mm geprüft. Die Aufschlagsgeschwindigkeit betrug 360 bis 512 m i. d. Sec. und war die Platte mit 12 Schüssen beschossen, welche sämmtlich die Platte durchschlagen hatten.

Die **Forges et Aciéres de St. Chamond** hatten ebenfalls ein grofses Modell eines Panzerthurmes mit einem Panzer von 12 cm Durchmesser ausgestellt, ferner eine Anzahl Geschütze.

Eine grofse Panzerplatte von etwa 30 cm Dicke aus Specialstahl war mit einer Kanone von 155 mm Durchmesser und 36 Kalibern mit Stahlgranaten von 41 kg Gewicht beschossen und niemals durchschlagen worden.

Der Abstand der sechs Aufschlagstellen voneinander betrug etwa 0,5 m. Die Ladung, Aufschlagsgeschwindigkeit und Lochtiefe ist aus nachfolgender Tabelle zu ersehen.

Schufs-Nr.	1	2	3	4	5	6
Ladung, kg	20	20	20	20,85	22	22
Aufschlags-Geschwindigkeit, m	622	622	622	645	675	675
Lochtiefe, mm	243	233	248	266	271	268

Die **Comp. française des Métaux** in Paris hatte zunächst eine Collection von Aluminiumplatten und Winkeln für das Torpedoboot „Le Forban" ausgestellt, darunter eine Platte von 4 m Länge, 1,5 m Breite, 2 mm Wandstärke und einem Gewicht von 23,6 kg, ferner Winkel von 4 m Länge und einem Gewicht von 4,10 bis 15,5 kg. Ein nahtloses, gezogenes Stahlrohr von 500 mm Durchmesser, 5 mm Wandstärke und etwa 3,5 m Länge war für Torpedoboote zum Lanciren der Torpedos bestimmt. Interessant war ferner ein getriebener bezw. gezogener Messingcylinder mit flachem Boden von 400 mm Durchmesser, 650 mm Länge und 2 mm Wandstärke, sodann ein gleichfalls gezogenes Kupferrohr von 1 m Durchmesser, 3,62 m Länge, 10 mm Wandstärke und 1253 kg Gewicht.

Unter den gezogenen Stahlrohren waren besonders bemerkenswerth Siederohre für Dampfkessel mit 8 Innenrippen von 5 mm Dicke und 15 mm Rippenhöhe. Die Rohre hatten 100 mm äufseren und 90 mm inneren Durchmesser.

In der Ausstellung der **Forges et Chantiers de la Mediterrannée** war als Hauptstück eine für Japan bestimmte Kanone, System **Canet**, von 32 cm Kaliber, 66 t Gewicht, 700 m Geschofsanfangsgeschwindigkeit, 450 kg Geschofsgewicht und 20000 m Tragweite ausgestellt. Dieselbe war aufrecht gestellt und hatte eine Länge von etwa 14 m. Dieselbe Firma hatte Patronenhülsen in verschiedenen Gröfsen ausgestellt, von welcher die gröfste 1 m lang war, einen oberen Durchmesser von 120 mm und eine Wandstärke von 1½ mm hatte.

Schneider & Co. in Creusot war mit Kanonen, Modellen von Panzerthürmen, vollständig

Lumber
Yard
Office

bis ins kleinste Detail durchgebildeten Modellen der Torpedobootsmaschinen der französischen Marine im Mafsstab 1 : 10 und einer grofsen Menge anderen Kriegsmaterials vertreten.

Die Société metallurgique de l'Est in Longwy hatte aufser verschiedenen verzüglichen Gufsstücken, darunter einem Lagerständer für Dynamomaschinen (mit Grundplatte u. s. w. in einem Stück gegossen), zahlreiche Producte der Massenformerei, sowie Roheisenproben ausgestellt.

Die Zusammensetzung derselben ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Procentgehalt	Thomaseisen, grau	Thomaseisen, grau, halbirt	Thomaseisen, weifs, halbirt	Thomaseisen, weifs, strahlig	Thomaseisen, weifs, krystallinisch	Thomaseisen, weifs, krystallinisch
Mangan	2,20	2,00	1,95	1,70	1,90	1,50
Kohlenstoff	3,40	3,30	3,25	3,00	3,10	2,95
Silicium	0,42	0,40	0,32	0,21	0,25	0,17
Schwefel	0,03	0,03	0,035	0,05	0,04	0,06
Phosphor	1,90	1,80	2,00	1,80	1,85	1,75

Die folgende Tabelle giebt eine Reihe von Analysen von Roheisen, Spiegeleisen u. s. w., wovon zahlreiche Proben ausgestellt waren.

Bezeichnung	80 procentiges Ferro-Mangan	68 procentiges Ferro-Mangan	15 procentiges Spiegeleisen	12 procentiges Spiegeleisen	10 procentiges Spiegeleisen	4,5 procentiges Spiegeleisen	Ferro-Silicium
Mangan .	78,94	62,34	15,63	12,45	9,86	4,21	0,35
Silicium .	0,19	0,23	0,57	0,14	0,28	0,19	11,94
Schwefel .	0,019	0,024	0,021	0,019	0,016	0,038	0,027
Phosphor .	0,36	0,152	0,107	0,123	0,088	0,081	Spuren

Zwei Kupfer-Aluminium-Legirungen derselben Firma hatten folgende Zusammensetzung:

Aluminium . . .	96,70 %	92,28 %
Kupfer	2,00 „	5,00 „
Eisen	0,021 „	0,81 „
Silicium	1,28 „	1,91 „

Eine Probe von Ferro-Aluminium bestand aus:

Aluminium . . .	92,14 %
Eisen	4,50 „
Silicium	1,70 „

Ueber die Verwendung dieser Legirungen für die Industrie waren keine weiteren Angaben gemacht. —

Fafst man den Gesammteindruck, den man sowohl von der Antwerpener Weltausstellung im grofsen und ganzen, als auch insbesondere von der Maschinenhalle bei eingehenderem Studium gewann, in Worte, so läfst sich einerseits sagen, dafs die Anordnung und Einrichtung der Maschinenhalle sowohl als auch des Industriepalastes dem Geschmack, Schönheitssinn und Geschick der belgischen Industriellen alle Ehre machte und dafs manches recht Interessante und Sehenswerthe in beiden Abtheilungen geboten wurde. Trotzdem kann man vom unparteiischen Standpunkte aus die allgemein vielfach verbreitete Ansicht nur bestätigen, dafs erstlich für die Weltausstellung des Jahres 1894 durchaus kein Bedürfnifs vorlag, nachdem Chicago im Vorjahre in so glänzender Weise die Culturerzeugnisse fast der ganzen civilisirten Welt zur Schau gestellt hatte, dafs ferner vom rein technisch-fachmännischen Standpunkte aus die Ausstellung doch nur wenig Hervorragendes und Neues geboten hat, was nicht etwa auch bereits durch die Fachliteratur Gemeingut der Technik geworden wäre, dafs ferner zweifellos bei einer gröfseren Pause die Antwerpener Ausstellung doch noch besser von seiten der grofsen und weltbekannten Firmen Deutschlands, Frankreichs, Oesterreichs, Englands, kurz ganz Europas beschickt worden wäre, als es jetzt der Fall gewesen ist, und dafs endlich der wirkliche Werth der Antwerpener Weltausstellung für den Fortschritt der Technik ein recht geringer gewesen ist, dieselbe daher wohl in der Geschichte der Stadt Antwerpen, dagegen kaum in der Geschichte der Technik eine irgendwie bemerkenswerthe Etappe bilden wird, wie dies bei manchen ihrer Vorgänger, so namentlich bei der Wiener Weltausstellung, bei den beiden Pariser Weltausstellungen der Jahre 1878 und 1889 und auch bei der Philadelphiaer Weltausstellung des Jahres 1876 zweifellos der Fall war. Es kann im Interesse der gedeihlichen Fortentwicklung der Industrie nur dringend gewünscht werden, dafs die nach und nach immer mehr den Charakter grofser, internationaler Jahrmärkte annehmenden Weltausstellungen sich nicht nur nicht häufen, wie es leider den Anschein hat, sondern eher seltener werden, damit die Industrieen Zeit haben, in ihren einzelnen Gebieten fruchtbar weiter zu arbeiten, dieselben zu vervollkommnen und erst nach längeren Pausen sich wieder zu einem offenen Wettkampfe mit den Industrieen anderer Staaten zu rüsten.

Digitized by Google

Ueber Ventile für Zugumschaltung.

Von **Hjalmar Braune.**

Bei den Siemensöfen braucht man zum Wechsel der Luft und des Gases oft dieselbe Ventilart. Wie unzweckmäfsig das aber ist, findet man leicht, wenn man die verschiedenen Verhältnisse, unter denen die beiden Ventilarten arbeiten müssen, und die zu erfüllenden Bedingungen zur Erreichung eines befriedigenden Resultates betrachtet. Eine Hauptbedingung ist die, dafs das Ventil, wenn es die Verbindung zwischen zwei Ofenkanälen unterbricht, wie man sagt, dicht sein mufs. Aber ein Ventil, das für die Luft gut dichtend und anwendbar sein mag, kann für Gas vollständig untauglich sein; denn wenn etwas Luft fortgeht, so entsteht dadurch kein gröfserer Schaden, zumal wenn die Luft durch den Essenzug eindringt, aber ein Entweichen von Gas ist gleichbedeutend mit ökonomischem Verlust. Dazu kommt, dafs, wenn in den abziehenden Verbrennungsgasen Luft im Ueberschufs vorhanden ist, das entweichende Gas sich entzündet und im Essenkanal brennt, wodurch das ganze Ventil nach kürzerem Gebrauch vollständig zerstört wird. Ein undichtes Gasventil, besonders ein solches, wo das entweichende Gas brennen kann, wird gewöhnlich dadurch immer undichter, dafs es sich wirft und von der erzeugten Flamme verbrannt wird. Solche Fälle sind nicht selten und veranlassen meist längere oder kürzere Unterbrechungen des Betriebs. Dem Werfen der Ventile vorzubeugen und so deren Brauchbarkeit zu verlängern, sucht man dieselben abzukühlen. Aber um das zu erreichen, mufs man bei den verschiedenen Ventilarten verschieden verfahren. Während man bei Luftventilen, ohne den Ofengang zu schädigen, beliebig stark abkühlen kann, würden die Gasventile einen Theerüberzug erhalten, der dieselben bald undicht machte. Die Kühlung dieser letzteren müfste also weniger stark erfolgen, damit die Theerbildung unterbleibt. Die Dauerhaftigkeit der Ventile mufs hier besonders dadurch erstrebt werden, dafs man sie möglichst wenig der Hitze aussetzt und dafs man sich wo möglich zur Kühlung eines kalten Luftstroms bedient. Aber diese Ventile werden immer früher oder später zerstört, weshalb man sie nöthigenfalls rasch durch neue mufs ersetzen können.

Um Explosionen zu vermeiden, müssen die Luft- und Gasventile jede Art für sich gewechselt werden. Auch ist, während es beim Luftwechsel belanglos ist, wenn der Luftkanal dabei in directe Verbindung mit der Esse kommt, andererseits nicht zu empfehlen, dafs der Gaszufluſs mit dem Essenkanal verbunden wird, weil dadurch viel Gas verloren geht, auch andere Ungelegenheiten entstehen können. Die Gasventile sind deshalb so einzurichten, dafs man während des Wechsels das Gas absperren kann.

Die Lage der verschiedenen Ventile anlangend, ist diese bei den Luftventilen mehr gleichgültig; man kann dieselben ohne Verluste für den Ofengang da anbringen, wo es die Umstände am besten erlauben. Aber die Gasventile müssen sich stets möglichst nahe an den Gasgeneratoren befinden, um dadurch den Gasverlust beim Umwechseln zu vermindern.

Hieraus geht hervor, dafs man je eine Ventilart für Gas und Luft haben mufs, will man nicht theurere Ventile und Einrichtungen benutzen, wie die Umstände beanspruchen. Ich will nun zwei Luft- und ein Gasventil beschreiben, von denen ich weifs, dafs sie befriedigende Resultate liefern.

Das Drosselventil pafst sehr gut für die Luft, da man mit einem einzigen solchen die für den Wechsel nöthigen Kanalcombinationen erreichen kann; dasselbe wird auch von Anfang an benutzt. Um das Ventil dauerhafter zu machen, hat man durch eingegossene Rohre, in denen Wasser circuliren kann, das Ventil und seinen Anschlag im Ventilgehäuse zu kühlen gesucht. Gegossene Ventilgehäuse aber haben immer ihre Ungelegenheiten, und man ist deshalb zu gemauerten übergegangen (Fig. 1), die eine fast unbegrenzte Dauerhaftigkeit besitzen. Die Mauerziegel brauchen nicht die höchste Feuerfestigkeit zu haben, müssen aber gut sein. Auf dem Gehäuseboden befindet sich eine Kreuzplatte, um das Bodenlager fest zu machen und die Kanalscheidemauern zu schützen. Die Decke bilden zwei gufseiserne Wasserkessel. Um die Dichtung möglichst gut zu machen, wendet man stellbare Dichtungsleisten an. Das eigentliche Ventil bilden zwei Eisenplatten, zwischen denen Wasser circulirt; die Platten sind an ihren Kanten durch ein U-Eisen vereinigt. Das Kühlwasser gelangt durch ein Rohr, bis auf den Ventilboden, steigt dann empor und verläfst das Ventil durch die beiden Seitenrohre an der hohlen Achse. Von da läuft es in die beiden Kessel herab, die es bis zur bestimmten Höhe füllt. Ein solches, auch grofses, Ventil ist aufserordentlich leicht zu warten, da es vollständig balancirt wird. Ich halte ein derartiges Ventil für das beste Luftventil; dabei müssen sich aber die vier Kanäle begegnen, was bei den meisten Ofenconstructionen möglich ist. Fig. 2 stellt ein solches Ventil von 2440 mm Höhe, 2135 mm Breite und 100 mm Plattenzwischenraum

von 100 mm dar, das bei einem schwenkbaren basischen 50-t-Martinofen Verwendung findet. Ist das Drosselventil aber nicht anwendbar, so kann man das doppelte Tellerventil benutzen. Auch dessen Gehäuse wird am besten gemauert. Die beiden Anschlagsitze sind aus Gufseisen und der untere wird durch ein im Sitz eingegossenes Rohr mit Wasser gekühlt, während der obere Sitz durch die kalte Luft hinreichend kühl bleibt. Für das Ventil selbst wendet man keine Abkühlung an, weil dasselbe nur dann einer höheren Hitze ausgesetzt wird, wenn es mit dem oberen Sitz in Berührung ist, wobei es auch durch die

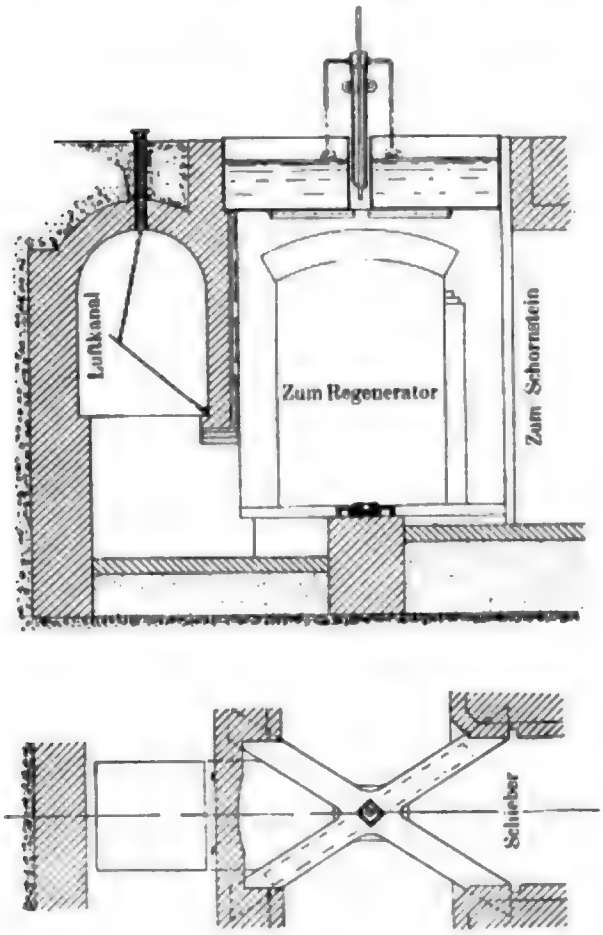


Fig. 1.

kalte Luft gekühlt wird. Damit es durch die vorkommende Hitze keine Formveränderung erleidet, besteht es aus ziemlich starkem Gufs und ist mit Absteiffedern versehen.

Die Anlageflächen der Tellerventile sah ich verschieden ausgeführt, aber meist hatte das Ventil konische Form, so dafs die Dichtung dadurch erreicht wurde, dafs die konische Ventilfläche auf der Schneide ruhte, welche die obere ebene Sitzfläche und die cylindrische der Ventilöffnung bilden. Die konische Form der Anlagefläche ist gleichwohl nicht ganz richtig, denn kommt das Ventil auf den Sitz nicht so herab, dafs die Achsen der konischen Fläche und der Cylinderfläche der Oeffnung zusammenfallen, dann schliefst das Ventil, wie leicht ersichtlich, nicht dicht. Macht man dagegen die Anlagefläche wie eine sphärische Zone, so erhält man doch Dichtung, auch wenn das Ventil auf den Sitz etwas schief niederkommen sollte. Der Mittelpunkt dieser Sphäre ist so gewählt, dafs die den Mittelpunkt mit der Anschlagcurve verbindenden Radien mit der Curvenebene einen Winkel von 45° bilden. Fig. 8 zeigt ein derartiges Ventil für einen 10-t-Ofen. Die Anschlagflächen des Sitzes oder des Ventiles brauchen nicht abgedreht zu werden, sondern ein guter Gufs genügt vollkommen. Ein solches Ventil kann die Verbindung mit den Luft- und Essekanälen natürlich nur für einen Regenerator reguliren, weshalb ein Ofen immer zwei Ventile haben mufs. Aufserdem braucht diese Ventilart einen Wechselmechanismus,

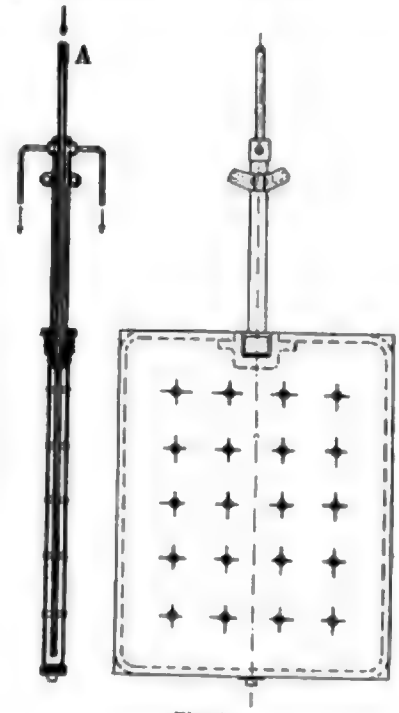


Fig. 2.

welcher ihn der vorigen gegenüber vertheuert; sie ist demnach nur anzuwenden, wenn das Drosselventil nicht pafst.

Die Gasventile bieten in ihren Constructionen die eigentlichen Schwierigkeiten. Einige suchten das Problem mit nur einem Ventil, einem Drossel- oder Glockenventil, zu lösen, Andere wieder durch zwei Ventile, wobei doppelte Tellerventile oder dergleichen angewendet wurden. Aber beides scheint sich nicht zu empfehlen, sondern man hat zum Gaswechsel vier Ventile anzuwenden, nämlich für jeden Regenerator ein Ventil zum Zuleiten oder Absperren des Gases und eins zum Ableiten der verbrannten Gase nach der Esse. Bei dieser Construction benutzt man einfache Tellerventile. Die Dichtung der Gasventile hat man durch Wasserabschlufs möglichst vollkommen zu machen gesucht; aber dabei kommen einige Urgelegenheiten vor, weil das Wasser die Abscheidung des Theers begünstigt, der leicht zusammenpicht und die Ventilbewegung hindert.

Digitized by Google

Soll das Ventil hart gegen den Sitz pressen, so wird der den Sphärenmittelpunkt bestimmende Winkel nur 35 ° grofs gemacht, was ein gutes Resultat liefert (Fig. 4). Gegen das Werfen dienen Absteiffedern, und der Gufs mufs, zumal bei kleineren Ventilen, ziemlich stark ausfallen, um der Wärmeeinwirkung zu widerstehen und das Ventil

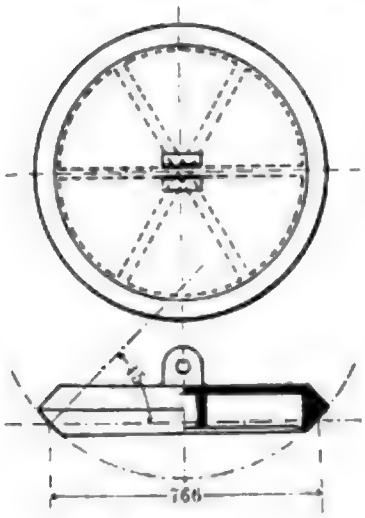


Fig. 3.

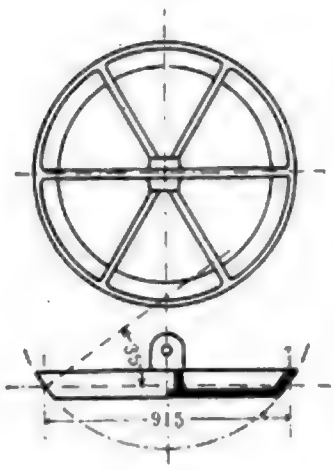


Fig. 4.

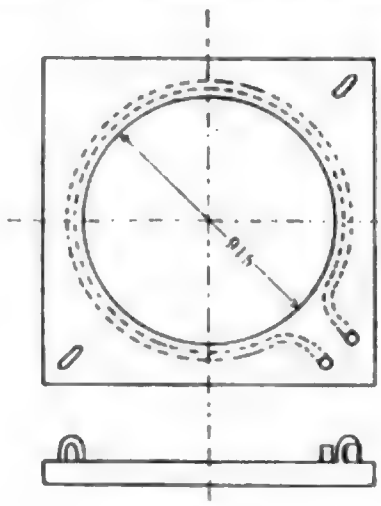
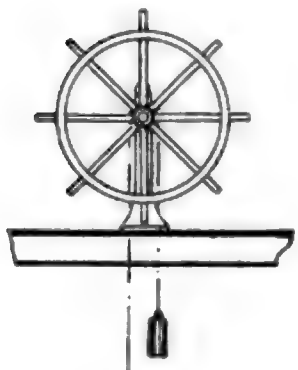


Fig. 5.



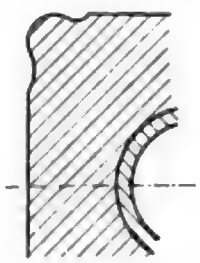


Fig. 7.

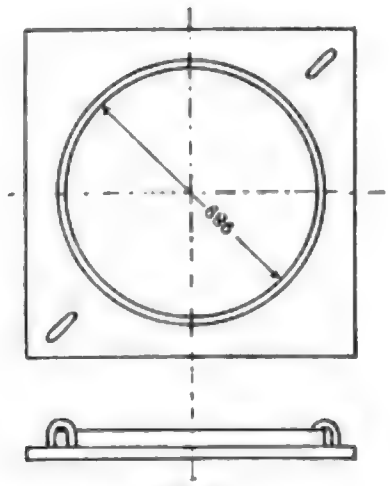


Fig. 6.

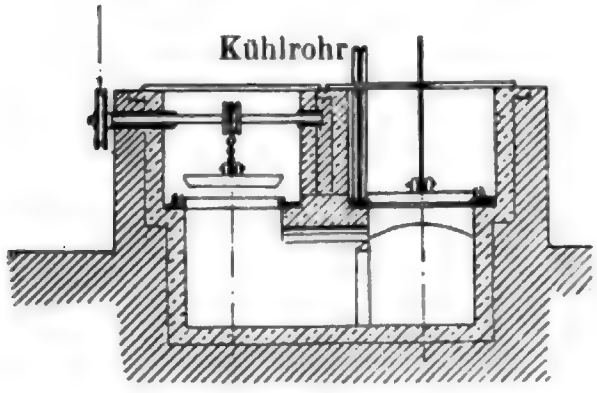


Fig. 8.

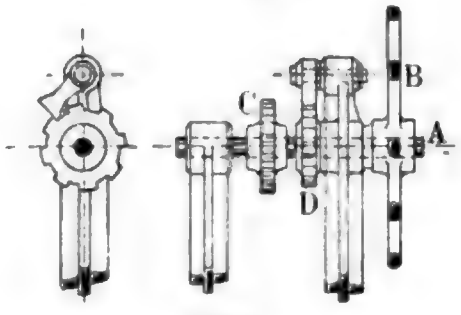


Fig. 9.

für die Dichtung hinreichend schwer zu machen. Auch mufs die sphärische Anlagefläche sorgfältig abgedreht werden. Vor dem Abdrehen sind diese Ventile auszuglühen, um innere Spannungen, die im Gufs vorkommen können, auszugleichen. Der Sitz des Gasabzugventils wird mit Wasser gekühlt (Fig. 5 u. 6), aber der des Zugangventils nicht, da man hier leicht eine zu grofse Abkühlung befürchten kann; man mufs im Gegentheil diesen Ventilsitz immer so anbringen, dafs er einer möglichst niedrigen Hitze ausgesetzt ist. Da der dem Gas folgende Rufs das Ventil leicht undicht machen kann, so wird die dichtende Schneide am Gaszugangssitz etwas über den Boden im Ventilgehäuse erhöht. Um einerseits zu ermöglichen, dafs das Ventil auf die Dichtungsschneide kommende Partikel auspreſst, andererseits die Schneide dauerhaft zu machen, ist eine scharfe Kante an diesen Ventilen nicht angebracht, sondern man macht die dichtende Schneide abgerundet (Fig. 7).

Die auf und nieder gehende Bewegung des Gasabzugventils bewirkt man mit einer durch den

Deckel des Ventilgehäuses gehenden Eisenspindel. Da es bei diesem Ventil nichts bedeutet, wenn durch dieses Deckelloch etwas Luft eingesogen wird, so macht man dasselbe etwas zu grofs, und erhält dadurch einen Luftstrom, der das Ventil hauptsächlich in der Lage, wo es emporgehoben und den heifsen Verbrennungsgasen vom Gasregenerator ausgesetzt ist, abkühlt. Bei der Bestimmung dieser Spindelöffnung aber mufs man vorsichtig sein, damit sie nicht zu grofs ausfällt, weil bei dem Wechseln leicht Explosionen vorkommen können. Wollte man diese Einrichtung bei der Bewegung des Gaszuzugsventil anwenden, so müfste man Stopfbüchsen benutzen, was aber schwierig wäre. Kommt die Spindel in den Gaskasten herab, so ist sie nämlich verhältnifsmäfsig kalt und erhält einen Theerüberzug; beim Heben des Ventils schabt sich zwar der meiste Theer von der Spindel ab, aber etwas bleibt immer zurück. An der Aufsenluft backt dieser Theer, und zuletzt sinkt das Ventil durch sein Eigengewicht, wenn man es schliefsen will, nur schwierig nieder. Diese Schwierigkeit hat man vortheilhaft umgangen, indem man die Bewegung zur Ventilhandhabung rotirend anstatt geradlinig macht (Fig. 8). Das Ventil wird durch eine Kette gehoben, welche sich auf eine Scheibe mit Welle aufrollt; anstatt einer Scheibe kann man sich auch eines Hebelarms mit Welle bedienen. Dabei ist es wichtig, dafs das Drehungsmoment hinreichend grofs wird, um die Widerstände, welche im Lager durch die Theerverdickung entstehen, leicht zu überwinden.

Der Wechselmechanismus mufs so eingerichtet sein, dafs die Ventile leicht umgestellt werden können, er selbst aber mufs so einfach und haltbar sein, dafs eine Reparatur desselben höchstens gleichzeitig mit einer Ofenreparatur vorkommt, und dafs kleine Mängel in wenigen Minuten behoben werden können.

Einen solchen Mechanismus (Fig. 9) benutzt man für einfache und doppelte Tellerventile und ähnelt derselbe sehr der Manövrireinrichtung eines Schiffsruders. Die Hauptsache bildet dabei eine

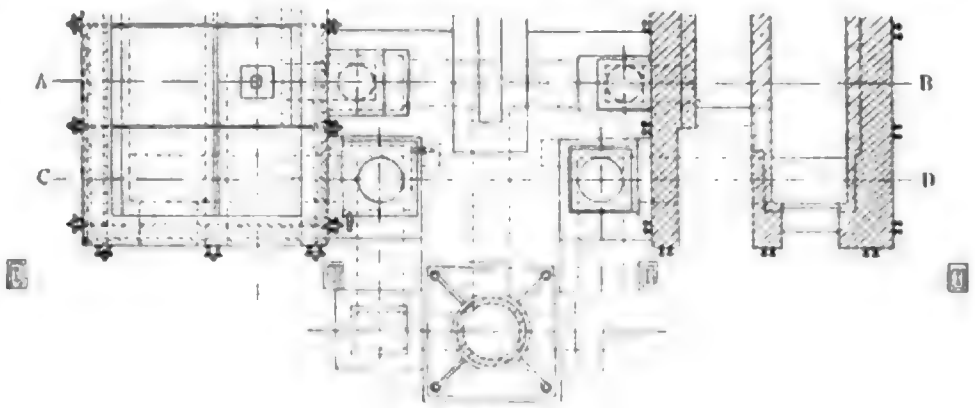


Fig. 10.

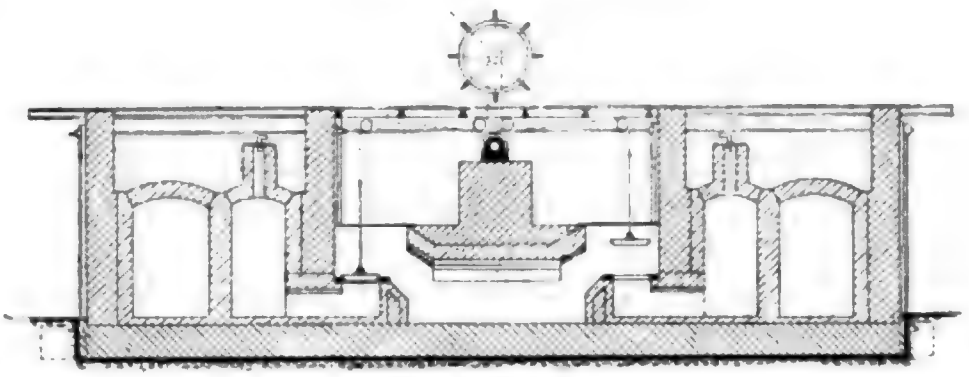


Fig. 11. Schnitt A B.

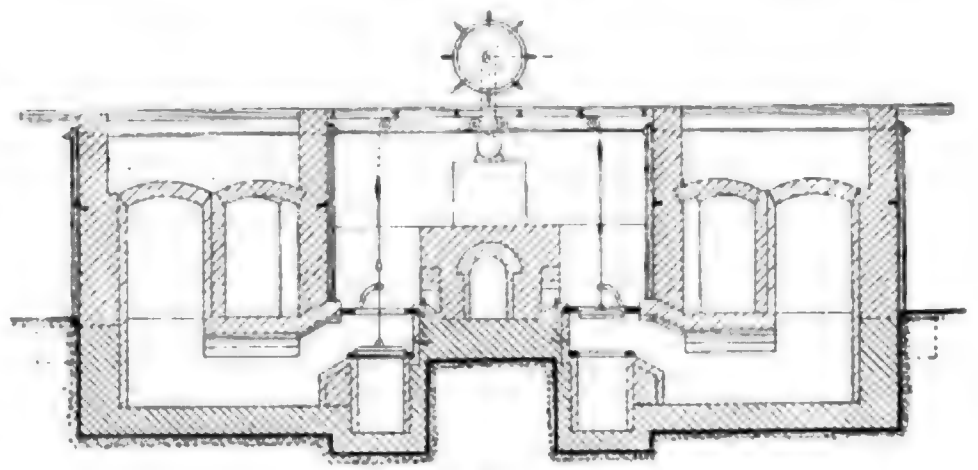


Fig. 12. Schnitt C D.

Welle *A*, auf welcher drei Räder, das Handrad *B* zur Bewegung, das Kettenrad *C* zur Bewegungsüberführung und das Sperrrad *D* zum Aufhalten einer rückläufigen Bewegung, sitzen. Letzteres ist so gezahnt, dafs die Bewegung ganz beliebig unterbrochen werden kann. Vom Kettenrad wird die Bewegung mittels einer Gallschen Kette übertragen, welche durch gewöhnliche Ketten mit den Ventilen in Verbindung steht. So verbindet dieser Wechselmechanismus mit seiner ganzen

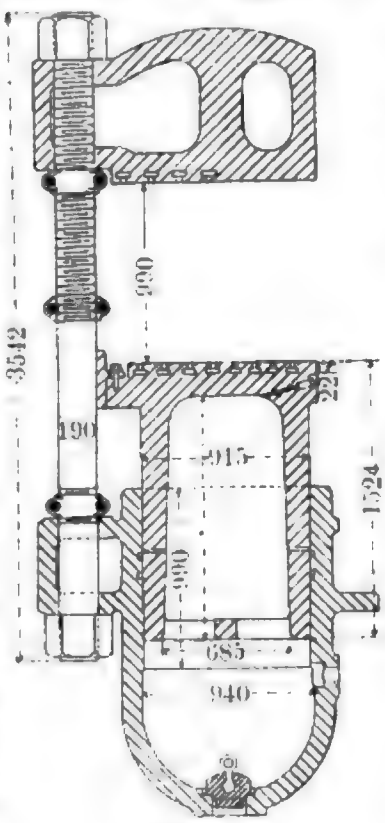
Einfachheit die Eigenschaft, dafs er überall da aufgestellt werden kann, wo der Platz sich für das Handrad eignet; mit ihm sind leicht die kleinsten und gröfsten Ventile umzuwechseln, und mit passendem Hand- und Kettenrad sind Constructionen ausgeführt worden, wo ein Mann Ventile für 1220 mm Oeffnungen leicht handhaben kann. Ein amerikanisches Werk hat mit dieser Einrichtung so befriedigende Resultate erreicht, dafs dieselbe bei allen Oefen, wo nur möglich, ausgeführt wurde.

Bei der Ausführung eines Wechsels besteht, nachdem das eine Ventil vom Sitz gut gehoben, bei der weiteren Ventilhebung die Arbeit nur darin, den Reibungswiderstand im Lager u. s. w. zu überwinden, weil die Ventile sich gegenseitig vollkommen ausgleichen. Hat das andere Ventil seinen Sitz erreicht, so braucht das erste blofs soviel gehoben zu werden, dafs der Haken in die nächste Vertiefung des Sperrrades fällt, wodurch das gesenkte Ventil mit seinem Gesammtgewicht auf den Sitz zu ruhen kommt, um da die gehörige Dichtung zu bewirken. Bei dieser Einrichtung ist, wenn man sie für doppelte Tellerventile benutzt, in Verbindung mit dem Ventil eine starke Spiralfeder eingesetzt, um auch an dem oberen Anschlag eine gute Dichtung zu erlangen. Sollte man mit diesem Mechanismus nur ein einfaches Ventil bedienen, so bringt man am andern Kettenrade ein passendes Gegengewicht an. Fig. 10 bis 12 zeigt die oben beschriebene Ventilanordnung.

(Uebersetzung aus Jern Kont. Annaler 1894.)

Zwei neue Schmiedepressen.

The Iron Age (1. Novbr. 1894) bringt die in der Abbildung 1 dargestellte Schmiedepresse, welche die „Morgan Construction Company, Worcester Mass. N.-A." für die Firma Wymans Gordon ebendaselbst geliefert hat. Die Presse hat einen höchsten Druck von 1000 t bei etwa 155 kg Wasserdruck a. d. qcm, welcher vermittelst eines Uebersetzers bei 7 Atm. Dampfspannung erzeugt wird. Die Anordnung, nach welcher der Prefscylinder unten liegt und der Kolben nach oben wirkt, ist der Einfachheit und Billigkeit wegen getroffen worden und hier zulässig, weil die Presse nur zum Gesenkschmieden dient, also nicht eigentlich dem Begriffe entspricht, der heute für Schmiedepressen gilt, welche zum Ersatz von Dampfhämmern von aufsergewöhnlich grofsen Abmessungen dienen sollen, wo die eigentlichen Vorzüge der Presse besonders hervortreten. Diese werden mit grofsem Vortheil zum Ausstrecken sehr schwerer Blöcke zu Schmiedestücken von verschiedenen Formen verwendet, welche Arbeit die Bewegung des Kolbens von oben nach unten erfordert, nicht nur, weil das am Krahnen hängende Schmiedestück seine Höhenlage während des Druckes beibehalten mufs, sondern vornehmlich, weil die grofsen Formstücke einen Hub des Prefskolbens von bedeutender Länge bedingen. Zum Heben desselben sind besondere Cylinder mit durch Dampf oder Druckwasser bewegten Kolben vorhanden, durch welche auch das Auswechseln des Lederstulps erheblich erleichtert wird, während diese Arbeit bei der vorstehend abgebildeten Anordnung sehr zeitraubend ist.



Abbild. 1.

Der Abstand der Säulen ist bei den eigentlichen Schmiedepressen viel gröfser als hier, und zum Auswechseln der Ambofsunterstütze sind besondere mechanische Vorrichtungen vorhanden.

Die Einrichtung des Druckübersetzers, welche in Abbild. 2 veranschaulicht ist, läfst nicht auf hohe Betriebsleistung schliefsen, denn durch die auffallend kurzen Kolbenstangen wird die Wärme des Dampfes auf das Druckwasser übertragen und wirkt dadurch sehr nachtheilig auf die Haltbarkeit der Lederstulpen. Der zweite Uebersetzer für Niederdruckwasser ist bei den Pressen mit oben stehendem Cylinder entbehrlich, da die Füllung aus einem Hochbehälter oder einer sonst vorhandenen Niederdruckleitnng erfolgen kann. Die Abmessungen des Hochdruckübersetzers, Dampfkolben 810, Hub 1200, Wasserkolben 152, entsprechen einem Hube des Prefskolbens von etwa 42 mm, welcher für eine zur Erzeugung von Formstücken bestimmte Presse nicht genügen würde.

In Glasers Annalen vom 15. Nov. d. J. wird eine der obigen ähnliche, von Max Hasse & Co., Berlin (System Tenner), gebaute Presse für 350 000 kg höchstem Pressendruck wie folgt beschrieben:

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

...ing the bolt, and the other to the lever, which is pivoted to the case, and has a handle projecting through the side of the case. The bolt is guided in its motion by a pin working in a slot in the bolt, and the lever is held in its position by a spring catch. The lever is also provided with a projection which engages with a notch in the bolt, and prevents the bolt from being withdrawn when the lever is in the position shown in the figure.

Füllpumpe fliefst frei in den Wasserbehälter zurück. Der ganze Dampfdruck lastet dann allein auf dem kleinen Kolben der Druckpumpe, und der Wasserdruck in der Pumpe steigt auf das Maximum.

Soll in der hydraulischen Presse mit einem geringeren Druck als dem Maximaldruck gearbeitet werden, so kann durch Einstellen des Dampfregulirventils *a* am Accumulatorcylinder der Dampfdruck im Cylinder dem verlangten Wasserdruck entsprechend reducirt werden. — Der Dampfverbrauch entspricht genau der zu leistenden Arbeit, da zum Heben des Kolbens nur die Spannung eintritt, welche das Gewicht des Kolbens nebst Reibung überwindet, während für das Pressen selbst das Reductionsventil den Dampfdruck, dem verlangten Wasserdruck entsprechend, regulirt.

Die Steuerung des Accumulators geschieht von der Presse aus vermittelst eines Handhebels *b*, der mit dem Dampfdrehschieber *c* durch ein Gestänge verbunden ist. Ein Hin- und Herbewegen des Handhebels bewirkt ein Steigen bezw. Heruntergehen des Dampfkolbens, indem entweder der Dampfzutritt unter oder über dem Kolben geöffnet wird. In der höchsten und tiefsten Stellung des Dampfkolbens schliefst sich der Dampfzutritt selbstthätig.

Die Dimensionen des Accumulators bezw. die Pumpen werden gewöhnlich so gewählt, dafs ein Hub des Accumulators für eine Pressung genügt. Sollte aber ausnahmsweise der Prefsweg ein gröfserer sein, so kann ein zweiter Hub zum Pressen benutzt werden. In der vorliegenden Anlage hat der Dampfcylinder einen Durchmesser von 560 mm, die Pumpen 175 bez. 66,8 mm. Der Hub beträgt 800 mm. Bei einer Dampfspannung von 5 Atm. im Cylinder wird in der Füllpumpe ein Druck von 50 Atm. erreicht, was einem Druck in der Presse von 50 000 kg entspricht. Wird die Füllpumpe ausgeschaltet, so steigt der Druck auf 350 Atm. = 350 000 kg der Presse.

Der Prefstisch bezw. Kolben steigt bei einem vollen Hube des Accumulators und nur niederem Druck (50 000 kg) etwa 150 mm, bei nur hohem Druck (350 000 kg), wenn die Füllpumpe von vornherein ausgeschaltet wird, etwa 22,5 mm, oder, wenn beispielsweise erst ein Weg von 80 mm unter niederem Druck zurückgelegt ist, noch 11 mm unter hohem Druck. Mit diesen Mafsen kann beliebig variirt werden.

Da die Zeit zum Ansteigen und Niedergehen des Dampfkolbens nur nach Secunden zählt, so hängt also die Leistungsfähigkeit der Presse nur von der Schnelligkeit der Bedienung ab."

Bezüglich der Einrichtung dieser Presse gilt im wesentlichen auch das oben Gesagte, und unterliegt es keinem Zweifel, dafs durch die Anwendung der zweiseitigen Dampfwirkung an dem Uebersetzer eine billige Anlage entsteht, aber der gröfste Vortheil derselben, die Beseitigung von Steuerorganen (Ventile oder Schieber) aus der Hochdruckwasserleitung wird dadurch geschmälert, denselben besitzt nur in vollem Mafse der einfach wirkende Druckübersetzer, welcher die, in vorstehender Beschreibung hervorgehobene Eigenthümlichkeit der Einstellung des Dampfdruckes unter dem Treibkolben, entsprechend dem Widerstande gegen den Arbeitskolben der zugehörigen Presse in vollkommener Weise besitzt, vornehmlich aber aus dem Grunde im Betriebe sparsamer ist als die durch eine Dampfmaschine betriebene Pumpe mit Accumulator für Hochdruckwasser, weil der Verlust an letzterem infolge der in den Steuerorganen entstehenden undichten Stellen meistens sehr grofs ist. *R. M. D.*

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Zwei neue Colorimeter zur Kohlenstoffbestimmung.

Von Walter G. M'Millan.

Der in nachstehender Figur 1 abgebildete Apparat besteht aus zwei engen Glasröhren *A* und *B* von gleichem Durchmesser, die mit gleicher Eintheilung versehen sind. Beide sind am Boden abgerundet und in jedem befindet sich ein pilzförmiger Stöpsel *F* bezw. *G* aus weifsem undurchsichtigem Glas, dessen obere ebene Fläche mit dem Nullpunkt der Eintheilung zusammenfällt, und in dieser Form die weifse Scheibe der Apparate von Stead* und von Ridsdale** vertritt. Das Rohr *B* steht mittels eines kurzen Röhrchens mit einem weiteren Glasrohr in Verbindung. In diesem kann ein gläserner Kolben *C*, der in eine Γ-förmige Führungsstange übergeht, auf- und abwärts bewegt, und mittels der Stellschraube *D* festgehalten werden. Hinter den beiden Mefsröhren befindet sich eine weifse undurchsichtige Platte. Das Rohr *B* wird durch den drehbaren Riegel *E* an dem Rahmen festgehalten.

Behufs Ausführung der Kohlenstoffprobe wird je 1 cg des Normalstahls und des zu untersuchenden Materials in der entsprechenden Menge Salpetersäure (1,2 spec. Gew.) gelöst und auf ein bekanntes Volumen (z. B. 10 ccm) verdünnt. Nachdem man das Doppelrohr *B* mit einigen Tropfen der

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1883, Nr. 9, S. 540.

** Vergl. „Stahl und Eisen" 1888, Nr. 11, S. 769.

Digitized by Google

Normallösung ausgeschwenkt hat, bringt man den Rest dieser Flüssigkeit hinein, läfst den Glasstöpfel *F* vorsichtig an seinen Platz hinabgleiten, befestigt dann das Rohr am Rahmen und setzt auch den Plunger *C* ein. Nun schwenkt man das Rohr *A* zweimal mit etwas Probelösung aus und füllt es dann mit dieser bis zu einer entsprechenden Höhe an. Nachdem man auch in dieses Rohr die Scheibe bezw. den Stöpsel *G* hinabgelassen hat, setzt man es in den Rahmen.

Der Apparat mufs an einem gleichmäfsig beleuchteten Ort, am besten zwischen dem Beobachter und einem offenen Fenster so aufgestellt werden, dafs die Röhren dem Licht zugekehrt sind. Nun wird der Plunger *C* soweit nach abwärts gedrückt, dafs die durch ihn verdrängte Normallösung in *B* eine Flüssigkeitssäule bildet,

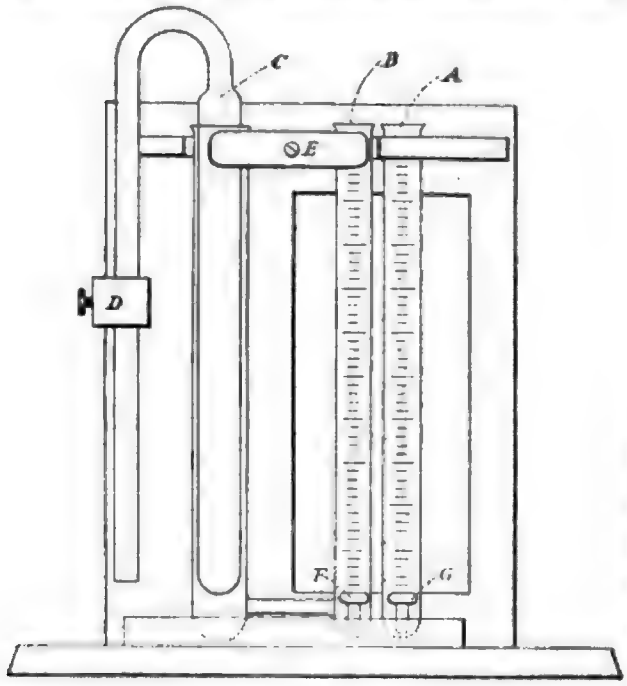


Fig. 1.

deren Farbenton, von oben gesehen, genau demjenigen der Probelösung gleichkommt. Der Plunger wird in dieser Stellung mittels der Schraube *D* festgeklemmt, alsdann eine in der Rückwand des Rahmens befindliche Thür geöffnet und die Ablesung vorgenommen. Erforderlichen Falles können mehrere Ablesungen hintereinander gemacht werden.

Bei dem zweiten, in Fig. 2 dargestellten Apparat tauchten in die äufseren, oben beckenförmig erweiterten Rohre *A* Verdrängungsrohre *B*, welche derartig zu bemessen sind, dafs der Beobachter, wenn er sie in die mit einer gefärbten Flüssigkeit gefüllten Rohre *A* soweit eintaucht, bis sich die Böden berühren, von oben aus keine Spur von Färbung zwischen beiden Röhren erblicken kann. Das Rohr *B*, das an einer bestimmten Stelle erweitert ist, um ein Deckglas *D* aufzunehmen, wird im verengten Theile mit Wasser gefüllt. Das an beiden Enden offene Rohr *C* dient nur dazu, das Gesichtsfeld zu begrenzen. Zum Abhalten des seitlichen Lichtes dient ein innen geschwärzter Kasten *E*, der unten mit einem Längsschlitz versehen ist, durch welchen allein Licht eintreten kann. An einer Seite des Kastens befindet sich eine kleine Thür, durch welche die Wasserwanne *F* eingeschoben werden kann. Die mit zwei runden Oeffnungen versehene Brücke *G* dient nur zum Festhalten der beiden Röhren *A*. Der Kastendeckel trägt zwei senkrechte Ständer, die oben durch ein Querstück *H* verbunden sind. Die Verdrängungsröhren *B B* können mit Hülfe der Schrauben *N N* in jeder beliebigen Stellung

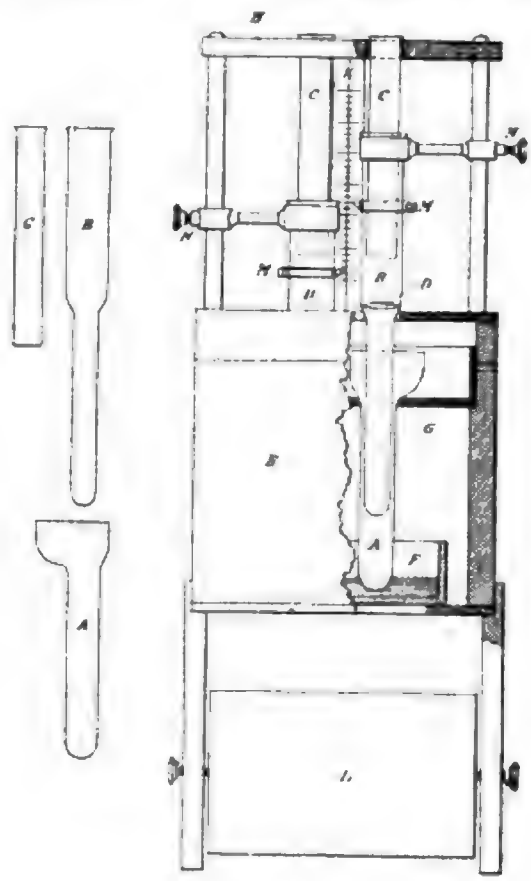


Fig. 2.

festgehalten werden. Die Zeiger *M M* sind mit *B B* fest verbunden und gleiten an der gemeinsamen Eintheilung *K*. Der ganze Apparat ruht auf einem hölzernen Gestell, an welchem unten ein drehbarer Reflector *L* angebracht ist.

Bei Benutzung dieses Apparats bringt man die Normallösung in eines der beiden Rohre *A* und die Probelösung in das andere. Nun setzt man den Kastendeckel sammt den beiden Verdrängungsröhren in richtiger Stellung auf und läfst die letzteren vorsichtig in die Röhren *A* hinabgleiten, und zwar so weit, bis sie die Böden berühren. Dabei wird die gefärbte Flüssigkeit in die Becken gehoben, und wenn man von oben in die Röhren hineinblickt, bemerkt man nur weifse Scheiben.

In dieser Stellung stellt man die beiden Zeiger *M* auf den Nullpunkt der Theilung ein. Eine der

Digitized by Google

beiden Röhren wird nun so weit gehoben, bis man einen passend erscheinenden Farbenton erlangt hat. Nachdem man die Stellschraube festgezogen hat, hebt man das zweite Rohr so hoch, bis der Farbenton mit dem des ersten Rohrs völlig übereinstimmt. Ist dies erreicht, dann zieht man auch die zweite Schraube an. Die an der Eintheilung abgelesenen Zeigerstände geben alle zur Berechnung erforderlichen Daten. Auch hier können die Ablesungen beliebig oft nacheinander wiederholt werden.

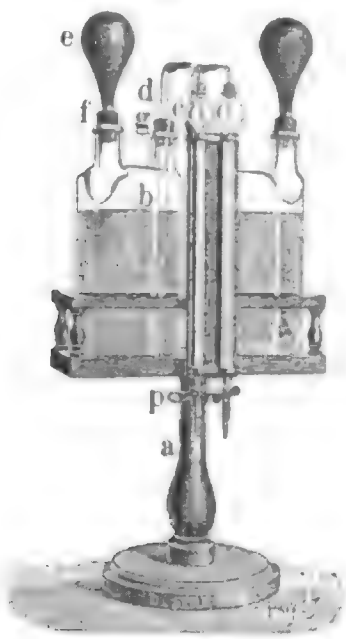
In der folgenden Tabelle sind einige Versuchsergebnisse wiedergegeben:

Bezeichnung	Kohlenstoffgehalt durch Verbrennung ermittelt	Mit dem ersten Apparat erhalten	Mit dem zweiten Apparat erhalten
A . . .	0,15	0,16	0,16
B . . .	0,22	0,22	0,21
C . . .	0,43	0,42	0,43
D . . .	0,46	0,47	0,46
E . . .	1,41	--	1,42

(Nach einem Vortrag vor dem Iron and Steel Institute.)

Neuer Apparat für die Maßanalyse.

D. Sidersky hat im 4. Heft der „Zeitschrift für analytische Chemie" S. 438 den in untenstehender Figur dargestellten Apparat beschrieben. Letzterer ist überall dort von Vortheil, wo man mit zwei titrirten Flüssigkeiten zu arbeiten hat.



Auf dem Holzfuß *a* ruhen zwei Vorrathsflaschen *b*, von denen jede doppelt tubulirt ist. Der eine Tubus *f* trägt eine Kautschukbirne *e*, während die beiden anderen Stopfen *g* den Durchgang der Heberöhren *d* gestatten, welch letztere in die oben kugelförmig erweiterten Quetschhahnbüretten *c* (beim Nullpunkt) münden. Die Handhabung des Apparates ist sehr einfach. Preßt man die Birne *e*, so steigt die Flüssigkeit in der Röhre *d* und gelangt in die entsprechende Bürette *c* bis über den Nullpunkt derselben. Beim Freilassen der Birne wird eine Luftverdünnung in der Flasche *b* erzeugt, wodurch die über dem Nullpunkt stehende Flüssigkeit wieder abgesaugt wird. Zum Austritt der Luft dient die zweite Bohrung des die obere Mündung der Bürette schließenden Stopfens.

Für übermangansaures Kali ist der Quetschhahn *p* durch einen Glashahn zu ersetzen. Zum Aufbewahren von Zinnchlorürlösung ist es empfehlenswerth, die Flüssigkeit in der Vorrathsflasche mit einer dünnen Schicht Petroleum zu bedecken, um sie vor der oxydirenden Wirkung der eintretenden Luft zu schützen.

Ueber die Vertheilung des Gesammtkohlenstoffs im Gießereiroheisen

hat P. Tabary eingehende Untersuchungen angestellt, denen wir die nachstehenden Mittheilungen entnehmen:

1. Proben von 4 Abstichen (M, N, P und Q) ergaben folgende Werthe:

		M	N	P	Q
Analysen	1.	3,926	3,648	3,621	3,389
„	2.	1,144	3,872	3,286	3,272
„	3.	3,689	3,523	—	3,441
„	4.	3,476	3,163	—	—

2. Von einer Roheisenflosse von 900 mm Länge, 107 mm Breite und 110 mm Höhe wurden in Abständen von 200 mm Proben entnommen und diese gaben 3,362, 3,452, 3,226 und 3,343 % C.

3. Drei Masseln R, S, T, beim Beginn, in der Mitte und am Ende eines Abstichs entnommen, wurden je an 3 Stellen: links oben (c), in der Mitte (a) und rechts unten (b) angebohrt und diese Proben analysirt. Sie ergaben:

	R	S	T
Punkt a	3,550	3,716	3,498
„ b	3,005	3,444	3,403
„ c	3,531	3,553	3,444

Der Gehalt an Kohlenstoff ist somit in der Mitte des Massel-Querschnitts am größten und unten am kleinsten.

4. Die Höhe der Querschnitte obiger 3 Masseln (R, S, T) wurde in 5 fast gleiche Theile getheilt; diese, von unten nach oben der Reihe nach untersucht, ergaben:

	R	S	T
1.	3,179	3,294	3,136
2.	3,198	3,318	3,318
3.	3,397	3,695	3,498
4.	3,512	3,776	3,542
5.	3,659	3,686	3,542

(Revue universelle des Mines 1894, T. XXVIII, S. 98).

Zur Untersuchung titanreicher Eisenerze.

Die Anwesenheit der Titansäure in Eisenerzen wirkt bei der Analyse in nicht unwesentlichem Grade erschwerend ein und kann leicht Anlafs zu unrichtigen Resultaten geben.

Was zunächst die Bestimmung des Eisens z. B. durch Titriren mit Chamäleonlösung betrifft, so verursacht die Titansäure, dafs man zu hohe Resultate erhält, insofern man dieselbe nicht vor dem Titriren entfernt. Titansäure reducirt sich nämlich mit Leichtigkeit so wie Eisenoxyd, und das so gebildete Titansesquioxyd oxydirt leicht, sogar leichter als Eisenoxydul. Auch bei der Phosphorbestimmung wirkt die Gegenwart der Titansäure ein, obgleich in entgegengesetzter Richtung. Wenn man nämlich die Kieselsäure auf gewöhnliche Art abscheidet (sei es mit oder ohne vorhergehendem Schmelzen mit Alkalicarbonat) durch Eindampfen mit Salzsäure u. s. w., so erhält man zusammen mit der Kieselsäure eine Verbindung der Titansäure und Phosphorsäure, welche selbst in starker Säure schwerlöslich ist und nicht einmal durch Schmelzen mit Kaliumbisulfat in Lösung gebracht werden kann. Andererseits verursacht die Phosphorsäure leicht, dafs man einen zu hohen Titansäuregehalt bekommt, weil bei der Bestimmung der Titansäure auf gewöhnliche Art, durch Ausfällen in der Siedehitze, Phosphorsäure in Gemeinschaft mit Titansäure ausfällt.

Was übrigens die Bestimmung der Titansäure auf die oben angedeutete Weise betrifft, dafs aus sehr verdünnter, schwachsaurer Lösung in der Siedehitze Metatitansäurehydrat ausfällt, so ist diese Methode mit noch anderen Unbequemlichkeiten behaftet, welche gegen deren Anwendung sprechen.

Versuche* haben gezeigt, dafs bei einem Säuregehalt von 0,3 % freier Schwefelsäure (Lösung 800 ccm, angewendete Titansäure 0,06 g) 5 bis 10 % der angewendeten Titansäure in der Lösung zurückblieben, die nicht durch weiteres Kochen zum Ausfallen gebracht werden konnten; dagegen fällt die ganze Titansäure aus, wenn man die Lösung zuerst mit Ammoniak neutralisirt und sie nachher mit Schwefelsäure sehr schwach ansäuert. Eine Lösung von Thonerde allein, welche genau auf dieselbe Art behandelt wurde, gab im ersteren Falle keinen Niederschlag, aber im letzteren Falle fiel etwas Thonerde beim Kochen aus. Es ist mithin nöthig, um ein richtiges Resultat zu erhalten, dafs der Säuregrad und die Verdünnung innerhalb sehr enger Grenzen gehalten werden, welche in der Praxis im allgemeinen sich sehr schwer finden dürften. Zu dieser Unbequemlichkeit kommt, dafs bei Gegenwart von Eisen dieses sich nothwendigerweise in der Lösung als Oxydul vorfinden mufs, und dafs es nur selten glückt, durch eine einzige Fällung die Titansäure eisenfrei zu bekommen. Hierzu kommt, dafs der auf diese Weise erhaltene Niederschlag sehr feinkörnig ist und äufserst leicht durch das Filter geht. Um den angedeuteten Fehlerquellen auszuweichen, bin ich bei der Bestimmung des Eisen-, Phosphor- und Titangehalts in titanreichen, phosphorarmen Eisenerzen auf folgende Art zuwege gegangen.*

Die Erze werden durch Erhitzen in einem Strom von trockenem Wasserstoffgas reducirt. Das Eisen wird durch Behandeln mit sehr schwacher Salzsäure (10 ccm HCl, spec. Gew. 1,12 auf 200 ccm Wasser) gelöst. Bei Anwendung von Salzsäure wird Titansäure nicht gelöst, was hingegen geschehen kann, wenn man Schwefelsäure anwendet. Der ungelöste Rückstand wird mit Natriumcarbonat geschmolzen und die Schmelze sodann vollständig mit Wasser ausgekocht; hierbei geht Kieselsäure, Phosphorsäure und der gröfste Theil der Thonerde in Lösung, währenddessen das saure Natriumtitanat und Eisenoxyd u. s. w. ungelöst bleiben; in der Lösung kann keine Spur von Titansäure mit Wasserstoffsuperoxyd nachgewiesen werden. Schmilzt man dagegen mit Kaliumcarbonat, so kann ein Theil der Titansäure mit in die wässerige Lösung gehen. Den in Wasser unlöslichen Rückstand behandelt man mit rauchender Salzsäure, wodurch das Natriumtitanat zersetzt und das Eisenoxyd gelöst wird. Nach Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure erhält man eine Lösung, welche verdünnt werden kann, ohne trüb zu werden, was sich hingegen mit einer salzsauren Lösung nicht machen läfst. Diese Lösung versetzt man mit thonerdefreier Weinsäure (etwa dem dreifachen Gewicht der in der Lösung befindlichen Oxyde), Ammoniak und Schwefelammonium, wodurch man Titansäure und Thonerde frei von Eisenoxyd und anderen aus alkalischen Lösungen mit Schwefelwasserstoff fällbaren Metalloxyden erhält. Ist der Gehalt an unreducirtem Eisen grofs, so mufs man die Schwefelmetalle lösen und die Lösung noch einmal mit Weinsäure, Ammoniak und Schwefelammonium behandeln. Die Schwefelmetalle werden gelöst und die Lösungen mit der Lösung des reducirten Eisens vereinigt, worauf der Eisengehalt auf gewöhnliche Art durch Titriren mit Chamäleonlösung bestimmt wird. Das Filtrat von den Schwefelmetallen säuert man an und dampft es, nachdem man den Schwefel abgeschieden hat, zur Trockne ein, worauf man die Ammonsalze und die Weinsäure durch Glühen verjagt. Den Glührückstand behandelt man mit etwas Schwefelsäure und Wasser, wobei man eine trübe Lösung erhält, die sich nicht filtriren läfst; durch einen Zusatz von Ammoniak entsteht ein flockiger Niederschlag, der sich leicht filtriren läfst und ein klares Filtrat liefert. Dieser Niederschlag wird mit Soda geschmolzen, die Schmelze in der oben beschriebenen Weise zuerst mit Wasser be-

* Gooch, Bull. of the Un. St. Geol. Surwey, Nr. 27, S. 16.

* Nach Gooch.

handelt und hierauf in Salz- und Schwefelsäure gelöst; die Lösung wird nahezu neutralisirt, mit etwas essigsaurem Natron versetzt, so dafs die stärkeren Säuren in die Natriumsalze übergeführt werden, versetzt schliefslich mit so viel Eisessig, dafs die Lösung etwa 10 Volumprocent Essigsäurehydrat enthält. Beim Kochen fällt reines Titansäurehydrat als flockiger Niederschlag aus, der sich rasch absetzt und sich leicht filtriren und auswaschen läfst.

Zur Bestimmung des Phosphors wird das Erz mit Soda geschmolzen und die Schmelze mit Wasser ausgelaugt, wobei die Titansäure, wie gesagt, ungelöst bleibt, währenddessen Natriumphosphat u. s. w. gelöst wird. In der Lösung bestimmt man den Phosphor auf gewöhnliche Weise.

Im Zusammenhang hiermit mag auf den grofsen Nutzen hingewiesen werden, den das Wasserstoffsuperoxyd bei der Analyse von Titanverbindungen bietet. Bei Gegenwart von Titansäure in sauren Lösungen ertheilt nämlich dieses Reagens der Lösung eine schöne orangegelbe Färbung. Die Reaction ist so empfindlich, dafs ein paar Tropfen Wasserstoffsuperoxyd eine deutliche Färbung geben, wenn die Lösung 0,0001 gr Titansäure in 1 ccm enthält; vielleicht erst bei 0,00002 gr Titansäure in 1 ccm wird die Reaction unsicher.

(Teknisk Tidskrift.)

Zur Frage der Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in Walz- und Hammerwerken.

An den Herrn Minister für Handel und Gewerbe richtete die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" die nachfolgende Eingabe:

Düsseldorf, den 12. November 1894.

Ew. Excellenz

haben unter dem 30. April d. J. über die Ausführungsbestimmungen eines Hohen Bundesraths, betreffend die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in Walz- und Hammerwerken, eine Berathung mit sachverständigen Industriellen und Gewerbeaufsichtsbeamten abgehalten, in der auch die ehrerbietigst unterzeichnete Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller durch zwei Gutachter vertreten war. Wenn wir uns daher erlauben, an Euer Excellenz heute die ehrerbietigste Anfrage zu richten, zu welchem Zeitpunkt eine Abänderung der fraglichen Bestimmungen ins Auge gefafst ist, so werden wir dabei von der Thatsache geleitet, dafs die Durchführung jener Bestimmungen aus Rücksicht auf den Betrieb unmöglich erscheint, und dafs daher die Mehrzahl der Werke fest entschlossen ist, jugendliche Arbeiter in den genannten Betrieben nicht mehr anzunehmen. Die daraus für die zahlreichen Arbeiterfamilien entstehenden Unzuträglichkeiten, sowie die Schädigung einer ordentlichen Ausbildung der heranwachsenden Arbeiterbevölkerung und die aus solchen Mängeln mit Nothwendigkeit resultirende schädliche Einwirkung auf unsere socialen Zustände sind Euer Excellenz bekannt.

Wir gestatten uns daher lediglich den Hinweis, dafs auch zu dem kommenden Ostertermin wieder zahlreiche Arbeiterfamilien mit dem Gesuch um Einstellung ihrer 14- bis 15jährigen Söhne in die genannten Betriebe abgewiesen werden müfsten, wenn bis dahin eine Abänderung der in Rede stehenden Bestimmungen nicht in die Wege geleitet sein sollte, und erbitten von Euer Excellenz ehrerbietigst eine Antwort, ob eine solche Abänderung bis dahin Platz greifen wird.

Wir verharren u. s. w.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

gez. A. Servaes, Vorsitzender. gez. Dr. W. Beumer, Generalsecretär.

* * *

Auf vorstehendes Gesuch ist nachfolgende Antwort eingegangen:

Ministerium für Handel und Gewerbe. Berlin, den 24. Nov. 1894.

Auf die gefällige Eingabe vom 12. d. M. erwidere ich dem Verein ergebenst, dafs der Bundesrath über die Abänderung der Bestimmungen betreffend die Beschäftigung von Arbeiterinnen und jugendlichen Arbeitern in Walz- und Hammerwerken, vom 29. April 1892, voraussichtlich in allernächster Zeit Beschlufs fassen wird.

Der Minister für Handel und Gewerbe.
In Vertretung: *Lohmann.*

An den Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller (Nordwestliche Gruppe) z. H. des Geschäftsführers Hrn. Dr. W. Beumer zu Düsseldorf.

Digitized by Google

Ausnahmetarif für Eisen und Stahl zum Bau von Seeschiffen.

Die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller richtete an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten die nachfolgende Eingabe:*

Düsseldorf, den 12. November 1894.

Excellenz!

Der vor kurzem für Eisen und Stahl zum Bau von Seeschiffen eingeführte Ausnahmetarif nach den Stationen Flensburg A und Kiel des Eisenbahn-Directionsbezirks Altona, sowie Bremen, Bremerhafen, Cuxhaven, Geestemünde, Hamburg, Harburg, Papenburg, Vegesack u. s. w. ist beschränkt auf

a) Luken- und Reling-Profileisen, Keilstücke, Steven und Ruderrahmen, T-, U- und Z-Eisen, Winkeleisen, Wulsteisen;
b) Eisen- und Stahlketten und Bleche von mindestens 5 mm Dicke;
c) Anker und Schiffsketten.

Auf die Anfrage eines Werkes, warum nicht gewöhnliches Stabeisen und Nieten zum Bau von Seeschiffen in diesen Ausnahmetarif einbezogen worden seien, hat die Kgl. Eisenbahndirection Köln (rrh.) geantwortet,

„dafs in den Ausnahmetarif für Schiffbaueisen nur solche, beim Schiffbau auf den deutschen Werften zur Verwendung kommende Eisen- und Stahlwaaren aufgenommen worden sind, welche bisher zum überwiegenden Theile aus England bezogen worden und anderen Zwecken gar nicht oder nur in beschränktem Umfange dienen. Für die übrigen, zum gewöhnlichen Handelseisen zu rechnenden und daher eine allgemeine Verwendung findenden Gegenstände hat ein Bedürfnifs zu einer weiteren Frachtvergünstigung behufs Unterstützung der deutschen Industrie gegenüber dem ausländischen Wettbewerb nicht anerkannt werden können.“

Nun liegen aber die thatsächlichen Verhältnisse so, dafs sich bezüglich des gewöhnlichen Stabeisens und der Nieten, soweit solche Artikel für den Bau von Handelsschiffen in Betracht kommen, der englische Wettbewerb derart geltend macht, dafs solche Lieferungen den deutschen Werken gar nicht oder nur ganz ausnahmsweise zufallen. Es liegt somit sehr wohl ein Bedürfnifs vor, den genannten Artikeln aus Rücksicht auf den ausländischen Wettbewerb die Wohlthat des Ausnahmetarifs 10a zukommen zu lassen, wodurch ebensowohl dem deutschen Schiffbau als der ohnehin z. Z. so sehr daniederliegenden deutschen Eisenindustrie eine wirksame Unterstützung zu theil werden würde.

Sollte eingewandt werden, dafs die Rücksicht auf die Controle die Einbeziehung der genannten Artikel in den Ausnahmetarif verbiete, so vermögen wir nicht einzusehen, warum diese Controle für Stabeisen und Nieten schwieriger sein sollte, als für die verschiedenen anderen, ebenfalls zum gewöhnlichen Handelseisen zu rechnenden und in den fraglichen Ausnahmetarif einbezogenen Artikel, wie beispielsweise T- und Winkeleisen.

Wir richten daher an Ew. Excellenz das ehrerbietigste Gesuch, veranlassen zu wollen,

dafs in den Ausnahmetarif 10a auch gewöhnliches Stabeisen und Nieten, sofern diese Artikel Verwendung im deutschen Seeschiffbau finden, einbezogen werden.

und verharren u. s. w.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

gez. A. Servaes, Vorsitzender. gez. Dr. W. Beumer, Generalsecretär.

* Auf dieselbe ist unter dem 19. Novbr. d. J. aus dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten geantwortet worden, dafs eine Prüfung der Angelegenheit in die Wege geleitet sei. D. R.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

12. Nov. 1894. Kl. 40, K 10820. Elektrolytisches Verfahren zur Darstellung von reinem Chrom und Mangan und deren Legirungen. Firma Fried. Krupp, Essen.

Kl. 49, R 8621. Maschine zur Herstellung von Schraubenmuttern. Albrecht Schwartzkopff, Berlin.

Kl. 49, T 3829. Triowalzwerk mit verstellbaren Lagern. Alphonse Thomas, Clabecq, Belgien.

15. November 1894. Kl. 18, B 16209. Verfahren zur Herstellung von Flufseisen nach dem basischen Flammofenprocefs. Ernst Bertrand und Otto Thiel, Kladno, Böhmen.

Kl. 18, T 4209. Verfahren zum Einbinden von pulverigen Eisenerzen und dergleichen unter Verwendung gemahlener Hochofenschlacke. William Thomlinson, West Hartlepool, England.

Kl. 40, B 16138. Verfahren zum Aufschliefsen von Antimon, Zinn oder Arsen haltigen Erzen auf trockenem Wege. Marie Georges Bachimont, Paris.

19. November 1894. Kl. 19, K 11912. Schienenstofsverbindung. Claus Köpcke, Dresden.

Kl. 1, M 10881. Kernformmaschine. Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Beck & Henkel, Abtheilung Theodorshütte, Bredelar i. W.

Kl. 49, G 8016. Rillenschienen-Walzwerk. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein, Osnabrück.

Kl. 81, T 4099. Verfahren zur Herstellung von Behältern zur Aufnahme von Druckluft und dergleichen. William Timmis, Pittsburg, V. St. A.

22. November 1894. Kl. 4, G 9237. Reinigungsvorrichtung für Wetterlampenkörbe. Gottfried Grofsmann, Dortmund.

Kl. 48, K 11138. Verfahren zum Entfernen des überschüssigen Zinks von verzinkten Gegenständen. Friedrich Wilhelm Koffler, Wien.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

12. November 1894. Kl. 5, Nr. 31774. Mehrzinkige Kuppelungsgabel für maschinelle Streckenförderungen. P. Jorissen, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 20, Nr. 31686. Kippvorrichtung mit schwingenden Bolzen. P. Jorissen, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 20, Nr. 31705. Wagenschieber, bestehend aus einem auf drehbare, federnde Schienenklammern wirkenden, in einem Gehäuse geführten Keil, in welchem eine Brechstange drehbar befestigt ist. P. H. Jacobus, Millstadt, Illinois, U. S. A.

Kl. 20, Nr. 31779. Hemmschuh mit zwei beweglich verbundenen Schleifkörpertheilen. Ww. Joh. Schumacher, Köln.

Kl. 20, Nr. 31798. Zungenweiche aus Rillenschienen, deren Enden durch gewöhnliche Laschen mit den sich anschliefsenden Schienenenden verbunden werden können. H. Grengel, Berlin.

19. November 1894. Kl. 7, Nr. 32008. Nach allen Seiten beweglicher, durch Reibung gehaltener Zieheisenhalter. Boecker & Volkenborn, Hohenlimburg i. W.

Kl. 40, Nr. 31994. In eine Perrotsche Heizkammer eingesetzter Schmelztiegel mit Flantsch, Deckel mit Chlorableitungsrohr, Stromzuführung u. s. w. zur Elektrolyse geschmolzener Salze. E. Leybolds Nachf., Köln a. R.

Deutsche Reichspatente.

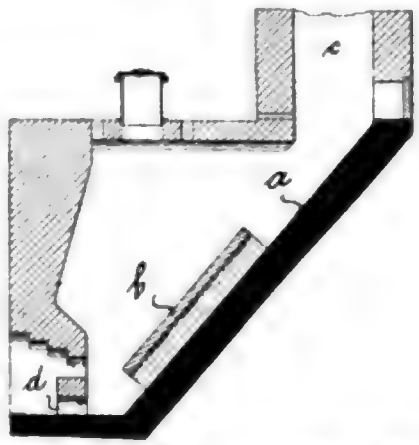
Kl. 49, Nr. 76422, vom 21. Februar 1893. J. St. Reid in London. *Maschine zum gleichzeitigen Aufbringen von 2 oder mehr Stacheln oder Stachelbündeln auf Drähte.*

Um den mit Stacheln versehenen Theil der Hauptdrähte aus der Maschine ziehen zu können, werden dieselben aus den Schlitzen von Blöcken, in welche sie zur Aufnahme der Stacheln eintreten, in Erweiterungen dieser Schlitze hinabgeführt. Die Blöcke sind für die Zuleitung der zur Stachelbildung dienenden Drähte mit abgebogenen Bohrungen versehen, die an der Ausmündung mit Schneideisen ausgestattet sind, welche, mit beweglichen Scheerblöcken zusammenwirkend, die zur Stachelbildung dienenden Drähte abschneiden.

Kl. 40, Nr. 77427, vom 21. Januar 1894. P. Manhes und La Société Anonyme de Metallurgie du Cuivre (Procédé Pr. Manhes) in Lyon. *Verfahren zur Entschwefelung von Schwefelnickel oder Rohnickel bezw. Kobalt.*

Nach möglichst vollständiger Abscheidung des Eisens wird das noch unreine Metall im geschmolzenen Zustande mit einem Gemenge von Alkali- oder Erdalkalioxyd und dem Chlorid desselben Alkali- oder Erdalkalimetalles behandelt, wobei der Schwefel zum Theil als schweflige Säure entweicht, zum Theil mit den Alkalimetallen sich verbindet.

Kl. 24, Nr. 77823, vom 17. März 1894. Gebr. Müllensiefen in Crengeldanz (Westfalen). *Generatorfeuerung ohne Rost.*



Auf der Schräge *a* der Feuerung ist ein Gewölbe *b* angeordnet, durch welches der aus dem Kanal *c* fallende Rufs zu der Schlackenziehöffnung *d* gelangt, ohne die Luftwege in der Kohle zu verstopfen.

Kl. 31, Nr. 77493, vom 11. März 1894. Gebr. Kuhlmann in Grüne b. Iserlohn i. Westf. *Sandform für Metallgufs*

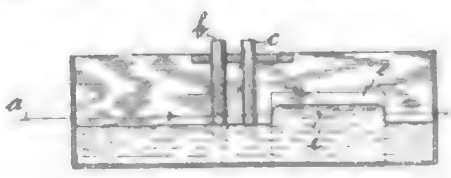
Um beim Gufs Blasenbildung zu verhindern und eine reine Gufsoberfläche zu erzielen, wird der Formsand in einem Ofen hart gebrannt, fein gemahlen und mit in kaltem Wasser aufgelöstem Salmiak vermischt. Diese Masse wird um das Modell herum gelegt, wonach der Formkasten mit gewöhnlichem Formsand gefüllt wird.

Kl. 40, Nr. 77567, vom 9. Jan. 1894. P. Copswell Choate in New-York. *Verfahren zur Bereitung einer Zinklösung aus Zinkerz.*

Aus dem Zinkerz wird eine Sulphatlösung hergestellt, wonach man aus dieser die verschiedenen Salze auskrystallisiren läfst. Diese werden dann in einem Muffelofen soweit erhitzt, dafs diejenigen Metalle, welche flüchtiger als Zink sind, ausgetrieben werden, während die weniger flüchtigen Metalle in in Wasser unlösliche Verbindungen übergeführt werden. Das Zinksulphat bleibt dagegen unverändert und wird mittels Wasser ausgezogen.

Kl. 7, Nr. 77477, vom 25. März 1894. John Platt in London. *Verfahren und Vorrichtung zum stellenweisen Härten von Stahldraht (für die Kratzenfabrication).*

Der Draht *a* wird behufs Erhitzung absetzend an den Polen *b c* vorbeigeführt und tritt dann in die Härteflüssigkeit *i* ein, welche zwischen zwei um etwas



mehr als der Drahtdurchmesser voneinander entfernte Platten *e* durch Capillarität hochgezogen wird. Entsprechend der absetzenden Bewegung des Drahts wird auch der elektrische Strom durch die Pole *b c* absetzend geleitet.

Kl. 31, Nr. 77 796, vom 16. Januar 1894. J. J. Ch. Smith in Passaio (New-Jersey). *Formmaterial für Metallgufs.*

Asbest, mit Wasser angerührt, wird mit 2 Theilen Gipsmörtel vermengt, wonach die Masse um das Modell herum aufgetragen wird. Die Form wird dann langsam getrocknet und schwach geglüht.

Kl. 48, Nr. 77 688, vom 9. Mai 1893. Frau Ida Quaglio in Berlin. *Färben von Aluminium.*

Die Aluminium-Gegenstände werden zunächst verzinkt und sodann in Platin-, Kupfer-, Nickel- oder Antimonlösungen schwarz gefärbt, wobei zur Herstellung von Zeichnungen in üblicher Weise Deckfirnifs verwendet wird.

Kl. 49, Nr. 77 171, vom 28. Septbr. 1892. Otto Nicolai in Wiesbaden. *Flufsmittel zum Löthen von Aluminium.*

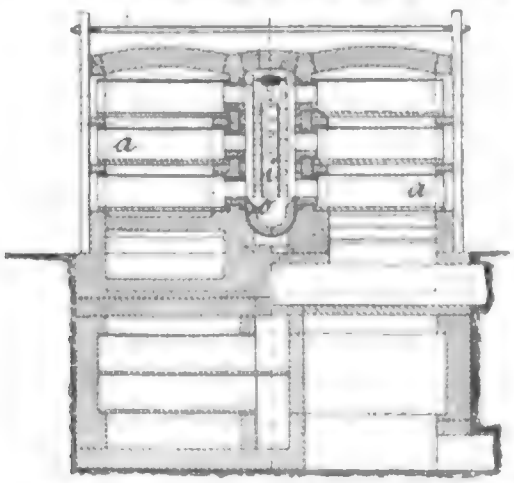
Das Flufsmittel besteht aus Chlorcadmium und Jodcadmium. Beim Löthen wird das verwendete Loth (Zink, Zinn oder eine der gebräuchlichen Legirungen) mit dem gepulverten Salz (Chlor- oder Jodcadmium) überstreut, worauf mit der Flamme gelöthet wird.

Kl. 31, Nr. 77 693, vom 9. Mai 1894. Hermann Schmidt u. Georg Kosch in Berlin. *Modellpuder.*

Der Puder besteht aus Prefskohlenasche und Stärkemehl, welchem Gemisch ein Zusatz von in Chloroform gelöstem, mit Alkokol verdünntem Kopalharz gegeben wird, wonach man die Masse verreibt, trocknet, mahlt und siebt.

Kl. 40, Nr. 77 556, vom 23. August 1893. Leo Lynen in London. *Zink-Destillirofen.*

Die Muffeln *a* münden in einen gemeinschaftlichen Condensationsraum *i*, welcher durch von Luft

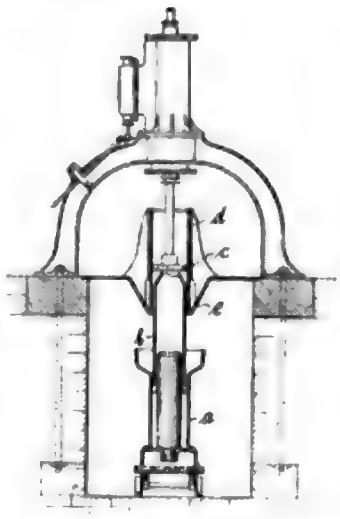


oder Wasser durchflossene Kühlröhren kühl gehalten wird. Das condensirte Zink sammelt sich in der Mulde *o* und wird aus dieser abgestochen, während die nicht condensirten Zinkdämpfe nach dem Durchgang durch eine Staubkammer zur Esse geleitet werden.

Kl. 81, Nr. 77 281, vom 9. Febr. 1894. J. H. C. Behnke und Chemische Fabrik, vorm. Heil & Sthamer, A.-G., beide in Billwärder a. d. Bill. *Verfahren zur Verhütung der Selbstentzündung von Kohlenlagern.*

Unmittelbar durch Verbrennung erzeugte Kohlensäure wird nach Umständen zusammen mit Ammoniak oder dessen Carbonaten in die Kohlenlager eingeführt. Hierdurch wird die atmosphärische Luft und das Methangas ausgetrieben.

Kl. 81, Nr. 77 640, vom 6. Januar 1894. Joh. Shepherd in Lower Bredbury b. Stockport. Th. Bowes Leigh in Heaton Mensey b. Manchester. *Stampfmaschine zur Herstellung von Röhren und Kernen.*



Der im Formkasten *a* spielende Stampfer *b* ist mit einem Bund *c* versehen, welcher beim Aufgang des Stampfers *b* das Rohr *d* mitnimmt und dadurch die unteren Auslafsöffnungen des Sandtrichters *e* öffnet. Infolgedessen fällt Sand in den Formkasten *a*, welcher erstere beim Niedergang des Stampfers *b*, wobei die Auslafsöffnungen durch das Rohr *d* wieder geschlossen werden, festgestampft wird.

Britische Patente.

Nr. 13 227, vom 7. Juli 1893. Ch. J. Bagley, Llewelyn Roberts und The Moor Steel and Iron Co. Lim. in Stockton-on-Tees. *Blockwärmofen.*

Der mit gewöhnlicher Rostfeuerung mit Unterwind versehene Blockwärmofen ist unter der Hüttensohle angeordnet, so dafs die durch abhebbare Deckel verschliefsbaren Beschickungsöffnungen in der Ebene der Hüttensohle liegen. Um die Blöcke allseitig von der Flamme umspülen zu lassen, sind zwischen denselben Steine gelegt.

Nr. 10 923, vom 5. Juni 1894. E. Bertrand und Otto Thiel in Kladno, Böhmen. *Darstellung von Flufseisen im Flammofen.*

Mehrere in verschiedener Höhe angeordnete Flammöfen arbeiten derart zusammen, dafs in dem höchstgelegenen Ofen das Eisen niedergeschmolzen, entsilicirt und zum Theil entkohlt und auch entphosphort wird, während nach Ueberleitung des Metalls unter sorgfältiger Zurückhaltung der Schlacke in den tieferen Ofen in diesem der Zusatz von Ferromangan, Spiegeleisen oder dergl. erfolgt. Wird in dem ersten Ofen eine Entphosphorung nicht beabsichtigt, so kann das Futter ein saures sein, andernfalls ein basisches. Das Ueberführen des Eisens von einem Ofen in den anderen erfolgt durch Rinnen.

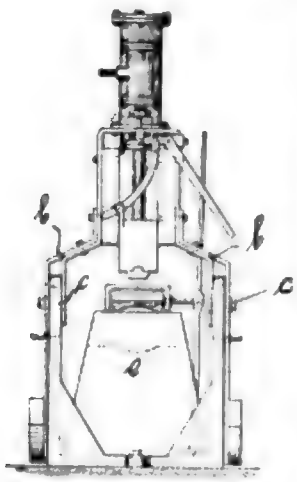
Im Falle das Eisen viel Silicium und Phosphor enthält, müssen 3 Oefen vorhanden sein. Hierbei wird in dem ersten das Silicium, im zweiten der Phosphor entfernt und im dritten die Post fertig gemacht. Enthält ein Theil des Rohmaterials viel Phosphor, der andere viel Silicium, so werden beide Theile in getrennten Oefen gereinigt und die Producte in einen gemeinschaftlichen Ofen behufs Fertigstellung abgelassen.

Nr. 13 769, vom 15. Juli 1893. W. Thomlinson in West Hartlepool (Durham). *Einbinden von Eisenerz.*

Hochofenschlacke gegebenenfalls unter Zusatz von Kalk und Thon wird mit dem nassen Erz zusammen gemahlen; aus der Masse werden Ziegel geformt, wonach diese getrocknet werden.

Digitized by Google

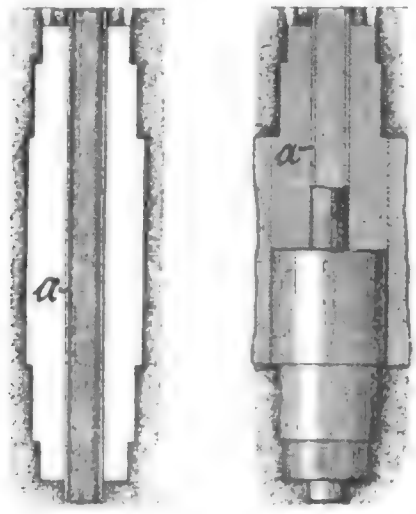
Patente der Ver. Staaten Amerikas.



Nr. 517 150. T. M. Shearer in Butler (Pa.). *Dampfhammer.*

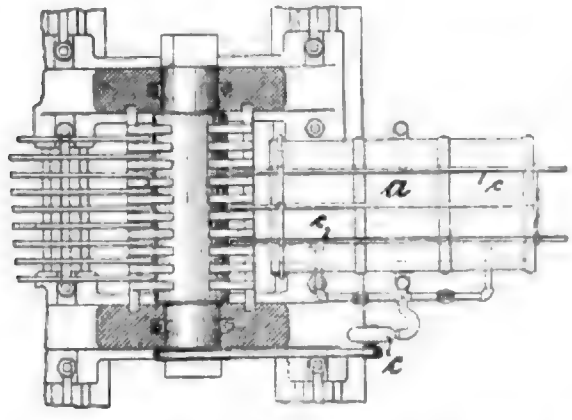
Um auf das Werkstück schräge Schläge auszuführen, hängt der Bock *b* des Dampfhammers in Schildzapfen *c*, welche mit dem feststehenden Ambofs *e* fest verbunden sind, so dafs dem Hammer jede beliebige Stellung zu letzterem gegeben werden kann.

Nr. 517 747. W. E. Harris in Nills, Ohio. *Walze.*



Um widerstandsfähige Walzen zu erhalten, wird in die Walzenform ein schmiedeisernes Rohr *a* gesetzt und dieses innen mit Stahl, aufsen mit Gufseisen umgossen.

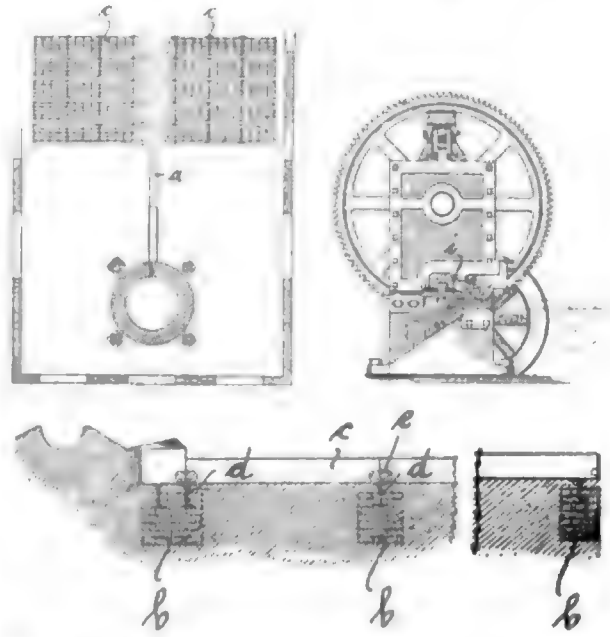
Nr. 517 716. The W. Dewees Company in McKeesport, Allegheny. *Walzwerk mit Wärmofen.*



Um dünne Stahlbleche auszuwalzen, wird auf einer Seite des Trio-Walzwerks ein flacher Wärmofen *a* angeordnet, in welchem das Stahlblech die zu seiner Auswalzung erforderliche Hitze erhält, ehe es wieder zwischen die Walzen geschoben wird. Der Wärmofen *a* besteht aus einer flachen Muffel, deren Kopfenden offen sind, während der Boden durch einen Rost gebildet wird. Auf diesem liegt das Brennmaterial, welches durch den von den Walzen getriebenen Ventilator *e* Wind erhält. Der Ofen kann an seinem vorderen Ende gehoben und gesenkt werden, um denselben gegenüber den Walzen einzustellen. Auf der Decke des Ofens sind Schienen *c* angeordnet, um das Blech beim letzten Kaltwalzen zu unterstützen.

Nr. 518 415 bis 518 418. Ch. L. Miller, J. R. George in Chicago. *Giefshalle für Hochöfen.*

Rechts und links von der Hauptgiefsrinne *a* sind die gufseisernen Masselformen *c* angeordnet. Dieselben ruhen auf in Sockeln *b* eingemauerten Trägern *e* und werden durch um die Nasen *e* gelegte Schellen zusammengehalten. Nach dem Gufs hebt ein Deckenkrahn die Masseln aus den Formen *c* und legt sie auf eine Rollbahn, welche die Masseln zu den Brechern führt. Letztere sind Excenterpressen, bei welchen die Masseln durch mit Gewichtshebeln *i* verbundene Excenter auf ihre Unterlagen gepreſst werden. Um hierbei in der Höhe sehr verschiedene Masseln festzuhalten, sind mehrere selbständige, gegeneinander versetzte Excenter angeordnet.



Nr. 515 505. H. Schneider in Creuzot (Frankreich). *Cementation von Panzerplatten.*

Zwei Panzerplatten werden in einem Glühofen mit Zwischenraum aufeinandergelegt, wonach in diesen, der an den Seiten geschlossen ist, das Cementirgas eingeleitet wird. Behufs Bildung des Zwischenraums wird zwischen die Platten ein Eisen- oder Stahlrahmen gelegt, der gegen die Platten durch Zwischenlagen von Asbest oder dergl. abgedichtet ist. Da die Cementation an den Eintrittsstellen des Gases am stärksten stattfindet, so wird das Gas an zahlreichen Stellen des Rahmens eingeleitet.

Behufs gleichmäfsiger Vertheilung des Kohlenstoffs auf der ganzen Plattenoberfläche findet die Gaszufuhr mit Unterbrechungen statt. Die das Gas zuführenden Röhren gehen innerhalb des Ofens durch mit Wasser gekühlte Röhren.

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat October 1894. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestdeutsche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	36	59 708
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	10	25 618
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	2 674
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	7	17 488
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	7	27 547
	Puddel-Roheisen Summa	62	133 035
	(im September 1894	63	130 270)
	(im October 1893	58	140 795)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	6	29 081
	Ostdeutsche Gruppe	1	1 757
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	1	1 670
	Süddeutsche Gruppe	—	—
	Bessemer-Roheisen Summa	8	32 508
	(im September 1894	10	37 841)
	(im October 1893	9	34 632)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	13	100 847
	Ostdeutsche Gruppe	2	12 903
	Norddeutsche Gruppe	1	13 886
	Süddeutsche Gruppe	8	43 316
	Südwestdeutsche Gruppe	9	70 229
	Thomas-Roheisen Summa	33	241 181
	(im September 1894	33	221 245)
	(im October 1893	32	197 942)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	15	44 262
	Ostdeutsche Gruppe	5	4 025
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	3	4 944
	Süddeutsche Gruppe	6	22 256
	Südwestdeutsche Gruppe	4	8 723
	Giefserei-Roheisen Summa	33	84 210
	(im September 1894	33	83 714)
	(im October 1893	32	63 814)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	133 035
Bessemer-Roheisen	32 508
Thomas-Roheisen	241 181
Giefserei-Roheisen	84 210
Production im October 1894	490 934
Production im October 1893	437 183
Production im September 1894	473 070
Production vom 1. Januar bis 31. October 1894	4 579 180
Production vom 1. Januar bis 31. October 1893	4 084 056

Digitized by Google

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 30. September		Ausfuhr 1. Januar bis 30. September	
	1893	1894	1893	1894
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	1 200 649	1 647 690	1 741 613	1 874 396
Thomasschlacken	54 648	71 409	58 352	65 467
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	6 730	4 307	44 381	58 899
Roheisen	172 131	149 568	77 106	117 121
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	310	444	41 603	27 588
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	124	197	84 055	100 903
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	41	845	26 955	29 487
Eisenbahnschienen	4 594	3 490	67 891	85 679
Radkranz- und Pflugschaareneisen	6	4	206	103
Schmiedbares Eisen in Stäben	11 955	14 897	179 024	224 261
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	2 251	3 269	51 221	65 391
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	38	39	1 984	2 371
Weifsblech, auch lackirt	736	1 695	391	237
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	3 358	3 180	77 119	90 971
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	231	240	65 636	62 472
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisengufs	0	—	15	100
Andere Eisengufswaaren	6 878	3 247	12 178	11 450
Ambosse, Bolzen	172	205	2 009	2 299
Anker, ganz grobe Ketten	1 031	1 082	309	557
Brücken und Brückenbestandtheile	74	120	4 119	4 102
Drahtseile	114	131	1 289	1 228
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	105	75	901	1 361
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	793	407	23 447	17 497
Kanonenrohre	1	289	682	920
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	1 288	1 210	18 052	20 681
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	6 779	7 585	74 037	79 566
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	72	1 327	2 165
Drahtstifte, abgeschliffen	19	101	40 178	42 342
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	0	12	7	2
Schrauben, Schraubbolzen	246	214	1 605	1 478
Feine Eisenwaaren:				
Aus Guſs- oder Schmiedeisen	1 169	1 179	11 536	11 278
Spielzeug	19	27	581	654
Kriegsgewehre	2	1	1 026	314
Jagd- und Luxusgewehre	117	117	79	70
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	6	7	747	703
Schreibfedern aus Stahl	84	90	26	24
Uhrfournituren	29	30	259	282
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	1 593	2 163	3 465	4 236
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	155	262	1 554	1 997
Maschinen, überwiegend aus Holz	2 089	2 515	1 152	1 305
„ „ „ Gufseisen	20 841	24 780	50 978	66 392
„ „ „ Schmiedeisen	1 842	2 299	9 454	11 068
„ „ „ and. unedl. Metallen	306	212	452	485
Nähmaschinen, überwiegend aus Gufseisen	2 643	2 043	5 718	5 836
„ „ „ Schmiedeisen	20	19	6	4
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	157	172	127	148
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth (Stück)	3	19	2 311	3 440
„ „ „ „ „ über 1000 „ „ (Stück)	—	60	586	260
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	3	1	84	36
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	188	161	97	110
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	252 355	234 188	1 000 751	1 169 200
Gesammtwerth der Ein- und Ausfuhr . . 1000 ℳ	46 898	51 535	281 977	295 735

Aus Finlands 1892er Industrie-Statistik.

(Nach officieller Quelle.)

Dem Techniker wie dem Nationalökonomen ringt eine schärfere, fortlaufende Beobachtung der metallindustriellen Thätigkeit des so wenig zahlreichen finischen Volkes von Jahr zu Jahr steigendes Interesse ab, wenn sie sich dabei vergegenwärtigen, unter wie schweren natürlichen Bedingungen einerseits sie umgeht und trotzdem im ganzen eine aufsteigende Bahn verfolgt, andererseits wie wenig expansiv dank der harten Zollbeschränkungen der finische Ausfuhrhandel sich zu entfalten vermag, der, auf die Aufnahme seines Ueberschusses an Metallerzeugnissen seitens Rufslands fast allein angewiesen, an der russischen Grenze schon bald nach den ersten Anläufen dazu auf Zölle stöfst, welche als Prohibitivzölle anzusehen sind.

Auch für den deutschen Handel hat Finland eine gewisse Bedeutung — der Werth seiner 1891er Einfuhr dorthin bezifferte sich auf nahezu 47 Mill. Mark; rund zwei Drittel dieser Summe entfielen auf Industrieproducte — von diesen wieder rund 6 Millionen Mark auf Erzeugnisse der deutschen Eisenindustrie.

Die finische Metallindustrie ist, wie vorher gesagt, bezüglich einer Ausfuhr für den Ueberschufs ihrer Erzeugung nur allein auf Rufsland angewiesen, aber auch dahin darf nur ein beschränktes Quantum eingeführt werden, und dieses Limitum ist im Jahre 1892 fast völlig erreicht worden. Vom Jahre 1886 an um mehr als 100 000 Pud gestiegen, hat die finische Einfuhr an eisenindustriellen Producten nach Rufsland im Berichtsjahre 851 914 Pud erreicht, es ist dies in Anbetracht der einschlägigen Verhältnisse immerhin ein recht beachtenswerthes Quantum. Gewachsen ist letztjährig insbesondere die Ausfuhr an Stangeneisen, Sorteneisen und Gufswaaren, aber auch diejenige an Maschinen und Geräthschaften erscheint nach der Statistik, wenn auch nur in geringerem Mafse, vergröfsert; die letztere umfafste 17 938 Pud. Dem gegenüber mag erwähnt werden, dafs nach der gleichen Quelle in diesen Artikeln in 1886 erst eine Ausfuhr im Gewichte von 3772 Pud stattfand.

Erlaubt ist den Finen eine Einfuhr nach Rufsland überhaupt nur von 930 000 Pud an Erzeugnissen seiner Eisenindustrie, welche nachverzeichnete bestimmte Mengen in den Sorten nicht übersteigen darf: Roheisen und abgefafste Luppen 266 667 bezw. 133 333 Pud, zollfrei eingehend, Stangen- und Sorteneisen 400 000 Pud mit 15, Gufswaaren 70 000 Pud und Maschinen u. s. w. 60 000 Pud je mit 20 Goldkopeken für das Pud zollbelastet. Ueber diese Menge hinaus treten Zölle ein, deren Höhe prohibitiv wirkt.

Der Gesammtwerth der 1892er Jahreserzeugung der finischen Metallindustrie, abgesehen von den damit verwandten kleinen Fabriken und Handwerken, erreichte 21 009 209 Fin. Mark, um rd. 1 800 000 Fin. Mark = 6½ % weniger als im Jahre vorher.

Vorausgesehen wurde dies Zurückbleiben bereits im 1891er Berichte („Stahl und Eisen" 1894, II) über den gleichen Gegenstand; veranlafst, vielleicht auch verschärft, erscheint der Niedergang gegenüber der thatsächlichen Zunahme der Ausfuhr nach Rufsland durch eine Abschwächung der Kaufkraft Finlands selbst infolge einer ungünstigen Ernte. Vermuthlich wäre noch ein erheblich gröfserer Werthunterschied statistisch zu verzeichnen gewesen, hätten auch Roh- und Stabeisen gleich den anderen Artikeln im Heimathlande die Preisstetigkeit verloren, was dank dem Exporte nach Rufsland den Werken erspart blieb.

Umfang und Ergebnifs des Goldwaschbetriebs sind zurückgegangen; nur allein am Flusse Ivalo wurden noch Seifenwerke bearbeitet. Man erwusch daselbst 4807 g Gold im Werthe von 15 382 Fin. Mark, weniger als je, ausgenommen im Jahre 1886.

Es ist kaum in Aussicht zu nehmen, dafs sich auf diesem Felde wieder eine regere Thätigkeit entfalten werde; es wird vermuthlich bei privater Einzelarbeit sein Bewenden behalten, höchstens werden sich kleinere Arbeitergesellschaften damit künftig befassen, wenn auch die Goldgewinnung aus dem bei Kultala gelegenen, jedoch nur 4 km langen, schmalen, nebenbei aber auch in seinen goldreichsten Partieen bereits am ganzen Flusse entlang durchwaschenen Kronlande wieder aufgenommen werden und zur Lieferung kommen könnte.

Die Statistik berechnet die diesjährige Goldgewinnung zu durchschnittlich 2,28 g am Wäschertage gegen 2,37 g im Durchschnitt der ganzen Periode 1870/92. Innerhalb dieses Zeitraums wurden insgesammt 392 439 g Gold im Werthe von 1 244 417 Fin. Mark unter jahresdurchschnittlicher Beschäftigung von 162 Arbeitern gewonnen.

Pitkäranta, das einzige Metallhüttenwerk Finlands, erzeugte, Schwefelsilber auf Metall reducirt und als solches bewerthet, 950 gegen letztjährige 1038 kg Silber. Aufser Silber wurden 9,72 t Zinn (9,6 t) und 325,856 t Kupfer (411,830 t) producirt, und die gesammte Erzeugung Pitkärantas wird statistisch mit einem Werthe von 1 125 000 Fin. Mark (1 232 384) zu Buche gebracht.

Paanajärvi, die einzige, nicht dem eben erwähnten Werke eigene finische Kupfererzgrube, wird im Berichtsjahre nicht mehr statistisch behandelt; das Gleiche ist der Fall mit der Grube Välimaki, welche auf Magneteisenstein bergte; beide sind vermuthlich aufgelassen worden.

Finland ist das Land der Seeerze und seine Eisenerzeugung in der Hauptsache auf diese angewiesen; im Berichtsjahre wurden aus 168 (177) Seen Erze zum Belaufe von 58 210 t (58 252) gebaggert, deren Werth mit 469 223 Fin. Mark (462 199) von der Statistik verzeichnet wird. Während aber im Vorjahre nur 1490 t Erze an den Seeufern auf Lager verblieben, traf dies Loos in 1892 nahezu das vierfache Quantum — 6570 t — ein Zeichen für nöthig erachteter gröfserer Oekonomie, d. i. eines Rückgriffs auf ältere Vorräthe bei den Werken. Die Roheisenerzeugung selbst — auf technische Details wird weiter unten zurückgekommen — ist von 23 073,9 auf 24 167,2 t gestiegen, von denen 6983,4 t aus eingeführten schwedischen Bergerzen und 17 183,8 t aus finischen Seeerzen fielen.

Soweit der Fine Eisen in Herden erfrischt, arbeitet er nach der Franche comté genannten Methode in deutschen Herden, deren im ganzen Lande 28 vorhanden sind. Die Erzeugung darin übersteigt die im Jahre vorher — 4809,6 t — um 195,8 t, deren Gesammtwerth zu 1 140 000 gegen 1 130 000 Fin. Mark in 1891 festgestellt wird.

Die Production an gepuddeltem und gewalztem Eisen ging von 11 250,6 t auf 9535,6 t zurück; die Erzeugung von Rohschienen zum Verkauf dagegen stieg von 2219,9 t auf 2750,5 t, und die aus Flufsblöcken erwalzte von 2164,7 t auf 3062,8 t; Gesammtwerth 2 320 059 gegen 2 900 145 Fin. Mark im Vorjahre. In den betreffenden Gewichtszahlen sind abgefafste Luppen zum Verkauf mit enthalten bei der Herdschmiederei 893,4 t und bei der Puddelei 6680,6 t.

Die gesammten vorher einzeln aufgeführten Herstellungssorten — Stabeisen, Rohschienen, Luppen, Bleche, Feineisen u. s. w., — 20 353,5 t gegen 20 445,8 t in 1891 — summirten einen Werth von 3 460 050 Fin. Mark,

wozu noch 650 000 Fin. Mark (640 000) für die Production der drei finischen Flufseisenwerke mit vier Martinöfen — 3309,9 t (3032,0 t) — treten.

Der Werth der in 1892 erzeugten Eisen- bezw. Stahlmanufactur- und Schwarzschmiedewaaren beläuft sich auf 1 100 000 gegen 1 600 000 Fin. Mark im Jahre vorher; ihr Gewicht ist von 3867,2 t auf 3164,2 t zurückgegangen.

Eine weitere Werthabminderung tritt in Erscheinung bei der Gufswaarenerzeugung, die nur mehr zu 5965,9 t (6818,6 t) festzustellen war. Der Werth derselben ist statistisch mit in der Bewerthung der aus Privat- und Staats-Maschinenwerkstätten hervorgegangenen Erzeugnisse aufgenommen, die sich zwar gegen 1891 um 347 193 Fin. Mark geringer, trotzdem aber als ein recht stattlicher Betrag mit 12 039 545 Fin. Mark (12 486 738) vorstellt. An letzterer Summe sind die staatlichen Eisenbahnwerkstätten — Helsingfors, Hangö, Abo, Wiborg, Kuopio, Nikolaistad, Uleåborg mit zusammen 590 Arbeitern — mit 1 835 949 Fin. Mark (1 820 880) betheiligt.

Wird zu diesen oben summarisch mit 21 009 209 Fin. Mark angegebenen Werthen noch der Erzeugungswerth der der Metallindustrie zugehörigen Handwerke und Fabriken mit 4 415 645 Fin. Mark genommen, so ergiebt sich für alle 1892 bethätigte metallindustrielle Arbeit in Finland, hervorgegangen aus 1043 Arbeitsstellen, besetzt mit 10 750 thätigen Personen, von denen 82 bezw. 8111 auf die vorher speciell behandelten Betriebe entfallen, die relativ hohe Werthsumme von 25 424 854 Fin. Mark, um 1 334 863 Fin. Mark weniger als die in 1891. Den letzteren Betrieben soll nachstehend auf technischem Gebiete in etwa näher getreten werden.

Pitkärantas Erzschliche enthielten 2,71 % Cu. bezw. 38,1 % Sn.; die Extractionslaugen im Liter 39,4 g Cu. bezw. 0,1081 g Ag. Zur Erzeugung der statistisch aufgezeichneten 9,492 t Zinn wurden 25,7 t Zinnschliche eingeschmolzen. Der Bergbau des Werkes lieferte aufser Kupfer- und Zinnerzen 3195,6 t Eisenerze, deren Verwendung in der Statistik nicht ersichtlich gemacht ist, 124,1 t Graphit und 537,5 t Zinkerze (Blende?). Auch der Werth dieser Förderung ist statistisch nicht vermerkt.

Von den 15 in 1892 thätig gewesenen Hochofenwerken verhütteten vier — Skogbye, Trollshofda, Dahls- und Tyköbruk — ausschliefslich eingeführte Schweden-Bergerze, die übrigen elf nur finische Seeerze; jedes dieser Werke hatte einen Hochofen im Feuer und die Dauer der Hüttenreise der einzelnen Oefen umfafste 60 bis 366 Tage. Zehn Oefen hütteten mit Holzkohlen und Holz, die restlichen fünf nur mit Holzkohlen. Das durchschnittliche Ausbringen aus Seeerzen liegt bei den einzelnen Oefen zwischen 30 und 40,30 %, der Brennmaterialverbrauch zwischen 60 und 100 hl für die erzeugte Tonne Roheisen.

Aus schwedischen Bergerzen, zu deren Niederschmelzen nur allein Holzkohlen in Anwendung kamen, wurden 47,8 bis 50,2 % ausgebracht bei einem geringsten Kohlenaufgang von 60 und einem höchsten von 70 hl zur Productionstonne.

Erzeugt wurden überhaupt 9536,2 t Giefsereiroheisen, — fast ausschliefslich aus Seeerzen — 14 385 t Frischereiroheisen und 246 t Gufsstücke I. Schmelzung, im ganzen 24 167,2 t.

Die gröfste Production, lediglich aus Seeerzen, fiel bei dem Ofen von Möhkö mit 3433,2 t, durchschnittlich 10,098 t im Tage bei einem Ausbringen von 36,5 %, 70 hl Brennmaterialverbrauch a. d. Tonne, 65 mm Windpressung und 200° Windwärme. Die Oefen zu Suojarvi-, Haapakoski-, Oravi-, Karttula- und Kuokkastenkoskibruk erbliesen ausschliefslich Giefsereiroheisen neben wenigen Tonnen Hochofengufs bei einem Kohlenaufgang von 70 bis 100 hl zur Tonne Roheisen, die drei ersten der genannten Werke mit kalten Wind; die beiden anderen erwärmten den Gebläsewind auf 200 bezw. 180° und prefsten ihn auf 50 bezw. 41 mm.

Von der weiter oben verzeichneten Gesammtproduction der finischen Hochofenwerke fielen 6983,4 t aus schwedischen und 17 183,8 t aus finischen Erzen.

Vorhanden waren im Berichtsjahre zum Zweck der Roheisenerzeugung in Finland 19 Hochöfen, 17 Rostöfen, 12 Windheizapparate für Gas, 6 dergleichen für Holz, 124 Verkohlungs- und 27 Holztrocknungsöfen; ein Theil der letztaufgeführten beiden Ofensorten diente vermuthlich auch anderen Werksabtheilungen.

Wie in 1891, so sind auch im Berichtsjahr in Finland noch 6 Stücköfen vorhanden und von ihnen die bei Pankakoski- (Kuopio-Bezirk) und Kiminkibruck (Wasa-Bezirk), der erstere während 32, der letztere während 50 Tagen in Betrieb gewesen. Der Pankakoski-Ofen lieferte 71,4 t Stücke, die in der Hammerhütte zu Värtsilä weiter verarbeitet wurden; aus den Stücken der Kiminki-Erzeugung wurden 44,6 t Stangeneisen ausgereckt.

Die Zahl der in 1891 vorhandenen Frischherde hat sich im Berichtsjahre um 3, auf 28, verringert; dieselben finden sich in 5 Gouvernements vertheilt und verarbeiteten in 1892 2735,4 t finisches und 2811 t ausländisches Roheisen nebst 416 t Schrott, in Summa 5963,4 t Eisenmaterial mit 44 797 cbm Holzkohlen zu 893,4 t abgefafsten Luppen, 4024,7 t Stangen-, 11,7 t Fein- und 75,6 t anderen Eisensorten, zusammen zu 5005,4 t (4809,6). Der Abbrand hierbei schwankte von 9 bis 22 % und der Verbrauch an Kohlen zur verfrischten Tonne Eisenmaterial von 6 bis 21 cbm.

Den 9 vorhandenen Puddel- und Walzwerken standen zur Verfügung 28 Puddel-, 25 Schweifs- und 1 Blechglühofen. Verpuddelt wurden 13 967,7 t einheimisches und 386,5 t ausländisches Roheisen nebst 382 t Roheisenschrott, unter Verbrauch von 3259 t Steinkohlen und 85 103 cbm Holz; der Erfolg daraus bestand in 5401,9 t Rohschienen, 6680,6 t abgefafsten Luppen und 801,5 t anderem Puddeleisen, in Summa 12 884 t. Ausgeschweifst und ausgewalzt wurden 6546,8 t Luppen, 4890,9 t Rohschienen und 228,3 t anderes Eisen (hierunter 134,5 t Martineisen), im ganzen 11 666 t, unter Verbrauch von 1566,6 t Steinkohlen, 7875 cbm Holzkohlen und 24 318 cbm Holz zu 7502,5 t gewöhnlichem Eisen, 1638,1 t Feineisen, 98 t Blechen und 297 t Formeisen, im ganzen zu 9535,6 t Fertigfabricat bei einem Abbrand, der von 7,8 bis 30 % schwankt, und bei Rückwaage von 667,3 t Schrott. Beim Puddeln ergab sich ein Abbrand von 6,5 bis zu 19 %.

Aus Siemens-Martinöfen, deren 3 sauer und 1 basisch zugestellt sind, gingen hervor 3157,1 t Blöcke und 143,8 t Gufsstücke, unter Verbrauch von 3112 t Roheisen und Roheisenschrott, 1447,4 t Materialeisen und Schmiedeschrott, 11,1 t anderem Eisen, 190,7 t Eisenerzen, 741,3 t vergasten Steinkohlen, 10 335 cbm Holz und 1519 cbm Torf, bei einer Rückwaage von 114,2 t Abfällen. Ausgewalzt wurden 3472,2 t Flufsmetallblöcke, unter Verbrauch von 1033,3 t Steinkohlen und 4383 cbm Holz zu 2517,7 t ordinärem Eisen und 544,3 t Blechen, zusammen zu 3062 t Fertigfabricaten unter Rückwaage von 289,4 t Abschnitten u. s. w.

Der Abbrand bis zum Block betrug 5,04, 7,32 bezw. 13 %, vom Block bis zum Fertigfabricate 2,5, 4,4 bezw. 9 %.

An Walzenstrafsen waren für die vorbehandelten zwei letzten Betriebsabtheilungen vorhanden 4 Grob- bezw. Luppenstrafsen, 7 Stabeisen-, 4 Feineisen-, 1 Draht- und 3 Blechstrecken.

Die Statistik verzeichnet als zur Verfügung der finischen Giefsereien 62 Cupol-, 75 Tiegel- und 56 Trockenöfen und als erzeugt bei denselben in 1892 5965,9 t Gufswaaren zweiter Schmelzung, von denen

68,3 t speciell als Maschinengufsstücke ausgewiesen werden. Eingeschmolzen wurden hierzu in 38 als selbständig aufgeführten Giefsereien unter Verbrauch von 1926 hl Holzkohlen und 1548 t Koks 1726,8 t finisches und 3938,9 t ausländisches Roheisen nebst 910,5 t Gufsschrott, zusammen 6576,2 t Eisenmaterial. Der Aufgang an Koks — nur diesen giebt die Statistik an — soll a. d. Tonne eingeschmolzenes Eisen betragen haben 100 bis 330 kg; nach den mafsgebenden Zahlen berechnet, stellt er sich auf 235 kg im grofsen Durchschnitte.

Der Verbrauch der privaten und staatlichen mechanischen Werkstätten setzt sich zusammen aus 1272,7 t finischem und 679,7 t ausländischem Schweifseisen, 205,2 t Stahl, 1579,4 t Blechen, 1323,3 t Winkel- und Spanteneisen, 3349,9 t gezogenen u. s. w. Rohren, 75,9 t gegossenen Rohren, 23,7 t finischen und 58,5 t ausländischen Nieten nebst 147,6 t Kupfer, Zink und anderen Metallen.

Aus diesen Etablissements gingen neu hervor 53 Dampfboote mit 1906 effect. Pferdekräften (27 davon über 20 EHP), 18 Locomobilen (228 EHP), 20 See- und 80 Land-Dampfmaschinen (926 bezw. 1593 EHP), 70 Dampfkessel (953 EHP), 46 Dynamomaschinen u. s. w. Der Werth der aus der elektrotechnischen Abtheilung einer in Viborg gelegenen Maschinenfabrik hervorgegangenen Erzeugnisse ist zu 343 570 Fin. Mark angegeben, der einer zweiten kleineren Fabrik zu 63 000 Fin. Mark.

Der gesammte Verbrauch an Brennmaterialien und Roheisen der finischen Hütten und mechan. Werkstätten im Jahre 1892 belief sich auf 533 055 cbm Holz, 245 739 cbm Holzkohlen, 10 245,9 t Steinkohlen, 2831 t Koks, 19 440,5 t finisches und 8173 t ausländisches Roheisen nebst 2155,1 t Gufsschrott.

Am thätigsten auf dem Gebiete der Metallindustrie erscheinen nach der vorliegenden Statistik die Gouvernements Nyland, Åbo und Björneborg, Tavastehus, Wiborg und Kuopio, welche 197, 200, 133, 205 und 191 Arbeitsstellen zählen, welche mit 2921, 2403, 806, 1504 und 1677 Arbeitern besetzt waren und Erzeugnisse lieferten im Werthe von 8 381 816, 6 677 443, 1 848 173, 3 039 159 und 3 080 867 Fin. Mark.

Dr. Leo.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Der Berliner Architekten-Verein hat in Gemeinschaft mit dem Verein für Eisenbahnkunde am Abend des 19. November eine

Feier zur Erinnerung an J. W. Schwedler

veranstaltet, an der aufser den Verwandten des Verstorbenen und den Vorständen der genannten Vereine viele Ehrengäste, Vertreter der Hochschulen und auswärtiger Vereinigungen theilgenommen hatten. Die Gedächtnifsrede hielt der Geh. Baurath O. Sarrazin. Wir entnehmen derselben folgende Stellen: „In der kurzen Frist von anderthalb Jahren haben die Schwesterstädte Berlin-Charlottenburg drei Männer zu Grabe getragen, die den bedeutendsten naturwissenschaftlichen Forschern und zugleich den ausgezeichnetsten Praktikern — den Technikern im besten Sinne — zuzuzählen sind. Am 6. December 1892 starb Werner v. Siemens, am 8. September 1894 Hermann v. Helmholtz, beide Männer der wissenschaftlichen Forschung und der technischen That. Geistesverwandt und ebenbürtig gesellt sich ihnen der Wirkl. Geh. Ober-Baurath Johann Wilhelm Schwedler an, der uns am 9. Juni d. J. entrissen ward. Auch er stellte seine ganze Kraft, seinen klaren, durchdringenden Forschergeist stets in den Dienst des praktischen Lebens, zur Lösung der grofsen und neuen Aufgaben, welche die zweite Hälfte unseres Jahrhunderts, die Zeit einer vorher nicht geahnten Entwicklung des Verkehrs- und Eisenbahnwesens, in immer sich steigernder Fülle der Ingenieurwissenschaft in allen ihren Zweigen darbot. Schwedler war am 28. Juni 1823 in Berlin als der Sohn eines Tischlermeisters geboren. Nachdem er zunächst mangelhafte Elementarschulen besucht hatte, kam er auf die damals unter Klödens Leitung stehende Friedrichs-Werdersche Gewerbeschule, wo sich bei ihm eine Vorliebe für die Mathematik und Naturwissenschaften entwickelte. Aber der Vater starb, und die äufseren Verhältnisse verschlechterten sich so, dafs der Vorsatz, Baufach zu studiren, hätte aufgegeben werden müssen, wenn nicht der älteste Bruder Hans, damals Bauconducteur, später Wasserbau-Inspector in Köln, sich des um 18 Jahre jüngeren Bruders Wilhelm angenommen hätte.

Der äufsere Lebensgang des Fachmannes Schwedler ist in wenigen Strichen gezeichnet. Nachdem er die Feldmesserprüfung, dann die Vorprüfung zum Land- und Wasserbaumeister und 1847 die Vorprüfung für Land- und Wasserbau-Inspectoren bestanden hatte, war er während einiger Jahre beim Bau der Kreischaussee von Greifenhagen bei Stettin nach Bahn und des Forstgehöftes Neuendorf beschäftigt. Zum erstenmal erwies sich seine hervorragende Begabung für die Lösung schwieriger Aufgaben der Ingenieurbaukunst, als der junge Bauführer im Jahre 1850 in einem vom preufsischen Minister der öffentlichen Arbeiten ausgeschriebenen internationalen Wettbewerb für eine Brücke über den Rhein bei Köln mit seinem Entwurf unter 61 Bewerbern den ersten Preis davontrug. Als ausführender Baumeister leitete er den Neubau der Siegbrücke bei Siegburg und war dann als Abtheilungs-Baumeister auf der Strecke Köln-Ehrenfeld der Köln-Giefsener Eisenbahn thätig, bis er 1858 zum königlichen Eisenbahn-Baumeister ernannt und nun als Hülfsarbeiter in das Technische Bureau der Eisenbahn-Abtheilung des Arbeitsministeriums berufen wurde. Im Jahre 1861 erfolgte seine Beförderung zum Eisenbahn-Bauinspector und 1865 wurde ihm mit der Ernennung zum Regierungs- und Baurath die Stelle des Vorstehers des Technischen Bureaus verliehen. Ein weiteres Feld segensreicher Thätigkeit eröffnete sich ihm, als er 1864 zum Examinator für die Bauführer- und Baumeisterprüfungen ernannt wurde und als er zwei Jahre später die Stelle eines Hülfslehrers für Maschinenbau an der königlichen Bauakademie mit derjenigen eines ordentlichen Lehrers für höhere Constructionslehre und Brückenbau vertauschte, ein Amt, das er bis zum Jahre 1873 bekleidet hat. Inzwischen war er 1868 zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath befördert worden und gelangte damit in jene wichtige Stellung, in der er — vom Jahre 1873 ab als Geheimer Oberbaurath — auf die Ausgestaltung der Entwürfe für fast sämmtliche auf den vaterländischen Eisenbahnen dieser Zeit vorkommenden grofsen Ingenieurbauwerke einen unmittelbar mafsgebenden Einflufs ausgeübt hat — 23 Jahre lang, bis er am 1. März 1891 in den erbetenen Ruhestand trat. Das ist in kurzen Zügen die fachliche und Beamtenlaufbahn Schwedlers. Aber welche Fülle an Forscherarbeit, welcher Reichthum an schöpferischer Thätig-

keit, welche Fruchtbarkeit an segensreicher Anregung, an ausgestreuter, üppig aufblühender Saat in diesem scheinbar so einfach gestalteten Leben! Wer die Bedeutung Schwedlers für die Entwicklung der Ingenieurwissenschaften, wer insbesondere seine bahnbrechende Thätigkeit in wissenschaftlicher und praktischer Beziehung auf dem Gebiete des Eisenbaues richtig würdigen will, der wird nicht aufser acht lassen dürfen, auf welcher Stufe diese Dinge sich befanden, als Schwedler mit seinen ersten Arbeiten öffentlich hervortrat. Wir haben dieses sein Auftreten etwa in den Anfang der fünfziger Jahre zu setzen. Wie schon erwähnt, betheiligte sich der junge Bauführer mit Glück an dem Wettbewerb für eine Brücke über den Rhein bei Köln im Jahre 1850 und trug hier den Sieg davon „sogar" über die Engländer, wie in einem amtlichen Bericht aus jener Zeit bemerkt wird (dem englischen Ingenieur Capitän Moorsom wurde der zweite Preis zuerkannt). Diese Bemerkung hatte für die damalige Zeit ihre volle Berechtigung. In England war namentlich infolge der schnellen Entwicklung des Eisenbahnwesens und des damit Hand in Hand gehenden gewaltigen Aufschwungs des Verkehrs eher als irgendwo sonst das Bedürfnis nach grofsen Brücken, weitgespannten Hallen u. dgl. hervorgetreten, und so wurde England thatsächlich das Geburtsland der grofsen Eisenbrücken. Um die Mitte unseres Jahrhunderts hatten englische Ingenieure, wie Stephenson und Fairbairn, schon bedeutende Brückenbauwerke entworfen und ausgeführt — so die Britannia- und die Conway-Brücke —, wobei sie mit dem dem Engländer eignen, in langer Uebung geschulten praktischen Blick sowie mit Hülfe von Versuchen auch schon früh zu denjenigen Träger-Grundformen der Balkenbrücken gelangten, aus denen Erfahrung und Wissenschaft nachmals das heutige theoretisch-praktische Gebäude der Brückenbaukunst in Eisen errichtet haben. Ihnen folgten zunächst die Nordamerikaner, bei denen vielerorts ähnliche Verhältnisse obwalteten wie in England. Auch in Amerika finden wir schon in jener Zeit Brückensysteme, wie von Howe, Neville, Town und Anderen, die für die spätere Entwicklung grundlegend geworden und noch heute jedem Brückenfachmanne wenigstens dem Namen nach bekannt sind. Nach diesen Systemen wurden viele gröfsere Brücken ausgeführt — wie die genannten englischen Brücken bedeutende Bauwerke ihrer Zeit. „Bedeutend" freilich mehr ihrem Umfang und ihren Abmessungen als ihrer wissenschaftlichen Begründung, ihrem theoretischen Gehalt nach. Die Tragwände so aufzulösen und in einzelne Teile zu gliedern, diese Einzelglieder so zu gestalten, anzuordnen und zu verbinden, dafs ein jedes die seiner Beanspruchung zukommende Form und Stärke erhielt, die Gestaltung und Anordnung zugleich aber auch so zu treffen, dafs bei möglichst geringem Aufwand an Eisen die gröfstmögliche Leistung erreicht würde — von diesem Ziele war man noch weit entfernt. Im grofsen Ganzen fufste der Brückenbau wie der gesammte Eisenbau noch auf der Empirie, der Erfahrungswissenschaft; die strenge Wissenschaft harrte auf diesem Gebiete noch ihres Aufbaues. Diesen thatkräftig in Angriff genommen und damit die Eisenbaukunst dem Ziele, constructiv und wirthschaftlich richtig zu arbeiten, nähergeführt zu haben, das ist Schwedlers grofses Verdienst. Und auf dieses Ziel war sein Streben gerichtet vom ersten Tage seines Auftretens an. —

In Schwedler — so fafste Sarrazin gegen Schlufs seiner Rede die Würdigung des Verstorbenen kurz zusammen — werden wir stets einen von den wenigen Männern verehren, die der Baukunst und Bauwissenschaft in der Zeit grofsartigster Entwicklung des Eisenbahnbaues den Stempel ihres überlegenen Geistes aufgedrückt haben. Er ist bahnbrechender Pfadfinder geworden auf wichtigen Gebieten dieser Wissenschaft und die Ergebnisse seiner stillen Gelehrtenarbeit und seines unablässigen Schaffens werden unvergessen bleiben, auch wenn die schmalen Pfade, auf denen er jene Gebiete seinen Zeitgenossen zugänglich machte, von der rastlos weiter bauenden und umgestaltenden Wissenschaft längst durch breite und bequeme Heerstrafsen ersetzt sein werden.

British Iron Trade Association.

(Fortsetzung von Seite 1036.)

Nach der vom Vorsitzenden William Jacks gehaltenen Eröffnungsrede sprach Jeremiah Head über

neue Anwendungen von Eisen und Stahl für den Hoch- und Bergbau.

Während man in England Eisen hauptsächlich nur für Eisenbahnen, Schiffbau und für die Weifsblechfabrication verwendete, hat dasselbe auf dem Festlande und in den Vereinigten Staaten eine viel allgemeinere Anwendung, insbesondere als Ersatz für Holz, Ziegel und Stein gefunden. Die bemerkenswertheste Entwicklung in dieser Richtung hat in der Verwendung von Flufseisen (steel) beim Bau öffentlicher und Privatgebäude Platz gegriffen und sind die Vereinigten Staaten hierbei mit gutem Beispiel vorangegangen.

Die ausgedehnte Anwendung von Walzeisen für die Gerippe der „sky-scrapers", wie man die vielstöckigen Häuser genannt hat, hat nicht nur einen ganz eigenartigen Baustil, sondern auch eine neue Industrie geschaffen. Das Opernhaus in Chicago war das erste feuersichere Bauwerk jener Stadt, bei welchem man mit der althergebrachten Bauweise völlig gebrochen hat. Neben Flufseisenträgern gelangten noch gufseiserne Säulen zur Anwendung. Später wurde auch für diesen Zweck das Gufseisen immer mehr durch Flufseisen verdrängt. Gegenwärtig macht man nicht nur die Säulen und Träger aus Flufseisen, auch bei den Dachconstructionen und Fundamenten wird es in grofsen Mengen benutzt.

Die Folge dieses gesteigerten Verbrauchs an Baueisen war, dafs die meisten grofsen amerikanischen Eisen- und Stahlwerke sich auf die Erzeugung dieses Materials eingerichtet haben und diesem Betriebszweig ihr Hauptaugenmerk zuwenden. Der Verbrauch an Trägern und Säulen geht so weit, dafs nahezu 20 % der gesammten Flufseisenerzeugung in Amerika hierfür verbraucht werden.

Ein anderer Zweck, für welchen Eisen in grofsen Mengen in Amerika verwendet wird, sind die feuersicheren Decken, obwohl dieselben auch in England nicht unbekannt geblieben sind. Aus einer längeren Abhandlung, welche Sabin im „Engineering" über feuerfeste Decken veröffentlicht hat, geht hervor, dafs sich die Kosten dieser zu jenen der gewöhnlichen Construction wie 15¾ : 9 verhalten. Es ist indessen zu berücksichtigen, dafs die Eisenpreise in Amerika in letzter Zeit ganz gewaltig gesunken sind und dafs ein weiteres Sinken noch zu erwarten ist.

Ein amerikanisches Blatt bemerkt hierzu: „Die niedrigen Preise für Eisen und Stahl sind sicher darnach, um im Baugewerbe eine Umwälzung hervorzurufen, wie sie es schon in vielen anderen gethan haben. Gebäude, die so feuersicher wie nur möglich sind und welche eiserne Wände, Decken, Dächer und Stiegen besitzen, während alle übrigen Theile

Digitized by Google

aus Ziegeln, Stein oder Terracotta hergestellt sind, können jetzt zu einem Preis ausgeführt werden, der nur sehr wenig höher als jener eines gleich grofsen hölzernen Hauses ist. Dabei werden die gröfseren Anlagekosten mehr als aufgewogen durch die Ersparnifs an Versicherungsgebühren und den Vortheil, ein solideres und dauerhafteres Gebäude zu haben, während die Ausgaben für Erhaltung und Reparaturen entschieden zu Gunsten des Eisens sprechen."

Einen weiteren erheblich gesteigerten Verbrauch an Eisen verspricht sich Redner auch von der Einführung eiserner Untergestelle bei Eisenbahnwagen an Stelle der hölzernen.

In den Vereinigten Staaten allein ist die Zahl der Eisenbahnwagen in dem Zeitraum von 1880 bis 1890 von 557000 auf 1091000 gestiegen, und kann man wohl annehmen, dafs gegenwärtig wenigstens 2½ Millionen Wagen aller Art bei sämmtlichen Eisenbahnen der Erde in Verwendung stehen. Man hat diesem Gebiet seitens der amerikanischen Eisenbahningenieure viel Aufmerksamkeit geschenkt. Auf einer Versammlung des Western Railway Clubs hat kürzlich Mc. Jlwain die mittlere Dauer hölzerner Wagen zu etwa 12 Jahren angegeben, während ein Wagen mit eisernem Untergestell nach seiner Meinung mindestens viermal so lange hält, dabei dürfte ein eiserner Wagen um 15 % weniger wiegen als ein hölzerner. Nach den Erfahrungen der amerikanischen Master Car Builders über die Werthverminderung kostet ein gewöhnlicher Wagen, der 12 Jahre alt ist, mehr an Reparaturen, als sein Werth beträgt. Der Unterschied der Reparaturkosten bei hölzernen und eisernen Wagen ist gewifs sehr bemerkenswerth, und G. R. Joughins giebt an, dafs nach seinen Erfahrungen die Gesammtkosten für Reparatur hölzerner Wagen zehnmal so grofs waren als jene eiserner Wagen. —

A. E. Hunt, der Leiter der bekannten Pittsburger Aluminiumfabrik, empfiehlt eine nicht näher bezeichnete Aluminiumlegirung für Wagengestelle, die bei einem specifischen Gewicht von weniger als 3 (gegen fast 8 beim Stahl) eine Festigkeit von 28,12 kg/qmm besitzt. Bei gezogenen Röhren kann man dem Material eine Zugfestigkeit von 35,15 kg/qmm geben. Mit Rücksicht auf den bedeutend höheren Preis der Legirung verspricht sich Redner indessen nichts von der Einführung derselben für genannten Zweck. —

In Frankreich verwendet man jetzt viel Eisen an Stelle des Holzes beim Grubenausbau. Der Anstofs zu dieser Bewegung ist von der „Société de Lievin" und „Société de Rochebelle" ausgegangen. Seit dem Jahre 1879 verwendet die erstere Stempel aus H-Eisen, von denen 1 m 15½ kg wiegt. Da einerseits der Verbrauch an Grubenholz in England ungemein grofs ist und andererseits die Eisenpreise hier niedriger sind als in Frankreich, so müfste nicht nur der englische Eisenverbrauch gewaltig zunehmen, sondern sich der neue Grubenausbau noch günstiger stellen als in Frankreich. —

Dies sind nur einige Fälle, in welchen sich das Eisen mit Vortheil statt Stein oder Holz verwenden läfst, viele andere lassen sich noch anführen, so für Balkons, Thüren, Fenster, Gewächshäuser, Umzäunungen und dgl. mehr. Die deutschen Eisenindustriellen haben sich grofse Mühe gegeben und keine Ausgaben gescheut, um ein Werk herauszugeben, das den Verbrauchern alle Vortheile vor Augen führen soll, die mit der Verwendung des Eisens als Baumaterial verknüpft sind, und sie glauben, es habe schon dahin gewirkt, dafs dem Gegenstand mehr Aufmerksamkeit geschenkt werde. Vielleicht liefse sich etwas Aehnliches auch in England mit Vortheil durchführen.

Der nunmehr zur Verlesung gelangende Vortrag von Jeremiah Lyon behandelte die besonderen Bedingungen, welche

Englands Eisenhandel mit Indien

beeinflussen.

Während in der Gesammteinfuhr an Eisen nach Indien innerhalb der letzten 5 Jahre keine merkliche Veränderung bemerkbar ist, indem diese nur von 3608405 cwt. auf 3722252 cwt. gestiegen ist, gestaltet sich das Verhältnifs ganz anders, wenn man den Antheil, welchen die einzelnen Länder an diesen Zahlen haben, ins Auge fafst. So hat sich beispielsweise die belgische Eisenausfuhr nach Indien in dem erwähnten Zeitraum vervierfacht. Noch auffallender wird der Unterschied, wenn man die Zahlen für 1883/84 und 1892/93 zum Vergleich heranzieht, man erhält dann 86657 cwt. gegen 1153411 cwt.

Die Einfuhr an Stahl ist von 253426 cwt. im Jahre 1884/85 auf 1039815 cwt. im Jahre 1892/93 gestiegen, doch haben die Vereinigten Königreiche hieran fast gar keinen Antheil gehabt, denn die Stahlausfuhr nach Indien ist in diesem Zeitraum nur von 263453 auf 270751 cwt. gestiegen; dagegen entfällt der Löwenantheil auf Belgien und Deutschland.

Ein Umstand, der vielleicht in der allernächsten Zeit schon von Bedeutung sein wird, ist die inländische Eisenerzeugung. Eisenerze von sehr hohem Eisengehalt kommen in Madras und anderen Provinzen vor. Die Kohlenförderung ist in dem Zeitraum von 1866 bis zum Jahre 1892/93 von 1389000 t auf 2538000 t gestiegen. Die „Bengal Iron and Steel Company" hat im Jahre 1892/93 12917 t Roheisen und 3970 t Gufswaare auf den Markt gebracht. Bei den dortigen niedrigen Arbeitslöhnen erfordert es nur hinlängliches Kapital und Unternehmungsgeist, um die vorhandenen Mineralschätze auszubeuten und Indien in dieser Beziehung vom Ausland unabhängig zu machen. —

In der nun folgenden Besprechung hebt F. W. Monks hervor, dafs er auf einer Studienreise durch Indien, China, Japan und Australien gefunden hat, dafs in allen Häfen deutsches Eisen zu demselben Preis wie englisches verkauft wird, während das belgische sogar um 1 £ f. d. Tonne niedriger im Preise steht. Bei einem derartigen Preisunterschied ist es daher nicht zu verwundern, dafs die festländischen Werke den englischen den Vorrang abgelaufen haben. Um dies ziffernmäfsig zu belegen, hat er eine Berechnung angestellt, bei welcher er die englische Ausfuhr an Walzeisen nach Indien des Jahres 1888/89 zu Grunde legte. Nimmt man diese als Basis mit 100* an, dann ergeben sich für Eisen (I) und Stahl (II) folgende Verhältnisse.

I.

	1888/89	1889/90	1890/91	1891/92	1892/93
Gesammte Einfuhr . .	100	86,86	90,33	87,70	80,27
Aus Grofsbritannien . .	92,13	65,82	72,54	61,46	39,93
„ Belgien	7,71	20,89	17,54	25,61	39,02

II.

	1888/89	1889/90	1890/91	1891/92	1892/93
Gesammte Einfuhr . .	100	86,68	134,92	148,18	119,40
Aus Grofsbritannien . .	83,30	70,52	87,45	64,80	50,75
„ Belgien	15,28	13,01	32,27	59,08	55,63
„ Deutschland . . .	1,34	3,16	14,94	24,12	12,97

* Im ersteren Falle entspricht 100 der Summe von 136601 t, im zweiten Falle 25509 t.

Digitized by Google

Angesichts dieser Zahlen wird man, so meinte er, nicht erstaunt sein zu erfahren, dafs es hiefse, eine Nadel in einem Heuschober suchen, wenn man in Bombay englisches Eisen antreffen wollte. Ueberall findet man nur ausländische Handelsmarken und die Bezeichnungen: „Made in Belgium" und „Made in Germany". Er ist, wie sein Vorredner, der Ansicht, dafs die Gründe für das Zurückgehen der englischen Eisenausfuhr in erster Linie wirthschaftlicher Natur und in den höheren Arbeitslöhnen und Frachten begründet seien.

(Schluſs folgt.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Eisenindustrie in China.

In Hankow am Yang-tse-Kiang ist ein modernes Eisenwerk entstanden, welches kurz vor Ausbruch des jetzigen Krieges zwischen China und Japan in Betrieb gesetzt worden ist. Die Anlage besteht aus zwei mit Cowper-Apparaten, drei Gebläsemaschinen, Cornwall-Kessel u. s. w. ausgerüsteten Hochöfen für 50 t Tageserzeugung, ferner aus einer Bessemerei mit zwei 5-t-Convertern, je zwei Cupolöfen für Roh- und Spiegeleisen u. s. w., einem Schienenwalzwerk mit Vor- u. Fertigstrafsen, einem Martinstahlwerk mit einem Ofen und einer Puddelhütte mit 20 Puddelöfen, zwei 3-t-Hämmern, einer Duo- und Trio-Fertigstrafse, überdies besitzt das Werk als Ergänzung zu dieser Anlage noch eine Giefserei, Schmiede, Fabrik für feuerfeste Producte u. s. w. Zur Bedienung des Hüttenwerks sind 80 Chinesen, welche vor 2 Jahren bei Cockerill eingetreten waren und dort sich mit den Arbeiten vertraut gemacht haben, wiederum in ihr Heimathland zurückgekehrt. Sie wurden begleitet von etwa 30 belgischen Ingenieuren, Meistern und Arbeitern, zumeist ebenfalls von Seraing. Die Beseitigung des bisher in China ausnahmslos herrschenden Widerstandes gegen die moderne Eisenindustrie scheint dem belgischen Ingenieur Braive in erster Linie gelungen zu sein.

Landwirthschaftliche Maschinen in Odessa.

Die Bedeutung Odessas als Markt für landwirthschaftliche Maschinen beruht auf seiner günstigen geographischen Lage, indem die Küste des Schwarzen und Asowschen Meeres, also die vorzüglich ackerbautreibenden Gouvernements Cherson, Bessarabien und Taurien sowie Theile der Gouvernements Podolien, Kiew und Jekaterinoslaw am vortheilhaftesten hier ihren Bedarf decken.

Pflüge. Odessa hat im Jahre 1893 etwa 25 000 Pflüge umgesetzt, wovon 22 000 Stück hiesigen Fabriken (Joh. Höhn 12 000, Jakob Höhn 4000, Scheel 4000, Weifsmann 2500, Tereschtschenko u A.) entstammten. Die Pflüge ausländischen Ursprungs kamen hauptsächlich, nämlich 3000 Stück, aus Deutschland.

Der Verbrauch umfafst etwa $^1/_3$ einscharige, $^2/_3$ mehrscharige Pflüge. Der Verkaufspreis beträgt 30 bis 70 Rubel für das Stück. Der Nachbarhafen Nikolajew verbrauchte 1893 = 6000 Pflüge dortiger Fabriken.

Der Wettbewerb der englischen Fabriken tritt mehr und mehr zurück, er dürfte jetzt kaum noch mit 500 Stück betheiligt sein. Dagegen macht sich (hier ebenso wie in Südamerika) mehr bemerkbar das Eindringen des amerikanischen Wettbewerbs. 1000 Pflüge sind dort kürzlich nach hiesigen Mustern bestellt worden zu Preisen von $2^1/_2$ Dollarcents das Pfund frei an Bord New York. Doch ist der Steppenboden schwerer als der amerikanische.

Die Eigenthümlichkeiten des hiesigen Pfluggeschäfts wurzeln in der Wirthschaftsweise, welche höchst extensiver Natur ist. Brachen giebt es hier nicht. Gedüngt wird nicht, da der Dünger in der Sonne verbrennen würde. Die Stoppelfelder werden nicht umgearbeitet, sondern die Saat nur einige Werschok tief in dieselben eingepflügt. Ja man betrachtet es als einen Vorzug, wenn der Pflug nicht zu tief einschneidet, indem Quacken und anderes Unkraut dann durchschnitten, beim Tiefpflügen dagegen nur aufgewühlt werden und weiter wachsen. Der Rayon der erwähnten, auf Raubbau berechneten Wirthschaft umfafst die Gouvernements Taurien, Jekaterinoslaw und angrenzende Gebiete bis Odessa, wo Gütercomplexe von im Durchschnitt wenigstens 50 Desjatinen vorhanden sind.

Von den dieser Wirthschaftsweise angepafsten Pflügen werden die sogenannten Bucker oder Bugger fast ausschliefslich in den südrussischen, die sogenannten Colonistenpflüge aber, welche einscharig und auf breite Furchen berechnet sind, auch in ausländischen Fabriken angefertigt. Die Wettbewerbsbedingungen sind für die deutschen Fabricanten vortheilhaft. Wegen der vielen Feiertage stellt sich die hiesige Arbeit (1 bis 2 Rubel f. d. Tag) im Resultat höher als die deutsche, welche zugleich besser ist. Der Zoll ist ungefähr der gleiche für die fertigen Pflüge wie für das Material, das auch aus Deutschland bezogen zu werden pflegt. Die Eisenbahnfracht beträgt von Berlin bis Odessa 34 Kop. f. d. Pud Pflüge und 28 Kop. von der Katharinenhütte bis Nikolajew für das Pud Eisenmaterial.

Nichtsdestoweniger gehörte die Pflugfabrication für den hiesigen Bedarf bis jetzt nicht zu den vortheilhaftesten Geschäftszweigen, da sie zum überwiegenden Theil aus Colonistenpflügen, die ausschliefslich im Steppenboden Verwendung finden, besteht, weshalb etwaige Ueberschüsse der Production anderswo nicht abgesetzt werden können. Es ist daher auch vom deutschen Standpunkt aus erfreulich zu bemerken, dafs die intensive Wirthschaft, welche in dem Nachbar-Gouvernement Podolien, wo mit Phosphoriten gedüngt wird, schon eingeführt ist, jetzt in das Rayon unserer Mifswirthschaft einzudringen beginnt. So wird bereits ein Theil des Gouvernements Cherson mit der Drillmaschine bearbeitet, wodurch das Buckersystem allmählich verdrängt werden wird.

Die hier von gröfseren Fabricanten gestellten und zu erzielenden Verkaufsbedingungen sind: Feste Rechnung mit Credit von 4 bis 9 Monaten oder Kassen-Disconto von 3 % innerhalb 2 Monaten à dato. Die Fristen müssen oft verlängert werden, doch wird schliefslich Zahlung in der Regel erlangt. Der Commissionsverkauf hat fast ganz aufgehört.

Säe- und Drillmaschinen werden überwiegend aus Deutschland, aus England und Amerika fast gar nicht bezogen. Die russische Production hat den Artikel unter dem Zollschutz mit Erfolg aufgenommen; man kann jedoch mit Sicherheit voraussagen, dafs sie denselben wird wieder aufgeben müssen, weil diese Maschinen nicht für das Steppengebiet allein gemacht und daher vortheilhafter aus dem Auslande bezogen werden. Die deutsche Drillmaschine setzt einen Boden voraus, in dem sich keine Klumpen befinden; sie arbeitet dann nicht viel, aber sehr gut, jedes Korn für sich legend. Erwünscht wäre immer-

hin einige Anpassung an die russischen Verhältnisse; so sollte die Maschine auf 15 Desjatinen Arbeitsleistung berechnet sein und sich der Hebel in der Hand des Führers befinden, was bei den deutschen Maschinen nicht der Fall ist. Im allgemeinen hat dieser Artikel, da bis jetzt nicht einmal die Breitsäemaschine allgemein aufgenommen ist, noch eine grofse Zukunft, wie daraus zu ersehen ist, dafs Podolien, Kiew und Wolhynien schon etwa 800 Stück consumiren, während Odessa zur Zeit nur etwa 50 Stück aus dem Auslande bezieht. Der Preis ist für Säemaschinen 100 Rubel; für Drillmaschinen 250 bis 400 Rubel.

Pferderechen. In diesem Artikel arbeitet Amerika, das seinen Ueberschufs hierher abgiebt, unter günstigeren Bedingungen als Deutschland. Jedoch haben die deutschen Lieferanten wieder den Vortheil, dafs die Bestellungen erst gemacht zu werden brauchen, wenn sich das Ergebnifs der Heuernte schon mit Sicherheit bestimmen läfst. Anpassungen und Vereinfachungen nach Geschmacksrichtung und klimatischen Verhältnissen müssen gesucht werden. Der Verbrauch betrug 1893 800 bis 1000 Stück; der Preis für Pferderechen von 27 Zinken ist 70 Rubel f. d. Stück.

Pferdedreschsätze mit Göpelbetrieb. Hierin hat sich in Wien eine für den Bedarf in Ungarn arbeitende Industrie gebildet, welche mit ihren überlegenen Constructionen auch den hiesigen Markt beherrscht. Da jedoch Göpel durch ihre Schwere grofse Zollspesen verursachen, so hat die russische Industrie einen gewissen Vortheil und construirt diese Maschinen speciell für den russischen Bedarf. Nichtsdestoweniger würde es sehr dankbar für die deutsche Industrie sein, den Artikel, in dem sie ohne Zweifel concurrenzfähig ist, aufzunehmen, wobei die sehr geräumigen, anerkannt guten Constructionen von Clayton & Elworthy als Vorbild anzusehen sein dürften. Odessa verbraucht 300 Stück im Preise von 250 bis 1200 Rubel oder von 500 Rubel im Durchschnitt.

Dampfdreschsätze mit Locomobilen. England behauptet seine Ueberlegenheit und seinen Vorsprung dadurch, dafs es eine Ausfuhr dieser Maschinen nach der ganzen Welt hat und seit Jahrzehnten an der Anpassung derselben an die russischen Bedürfnisse arbeitet. Deutschland könnte sehr gut concurriren, doch ist für diesen Geschäftszweig gröfseres Kapital erforderlich. Deutsche Locomobilen haben schon jetzt einen sehr guten Ruf, ja übertreffen nicht selten an Feinheit der Ausführungen die englischen.

Während des Zollkriegs hat die Königlich-ungarische Staatsfabrik für landwirthschaftliche Maschinen, die gut gearbeitete aber theure Locomobilen liefert, einen Vorstofs gemacht und in Kiew ein Lager errichtet. Die Absicht liegt vor, auch hier ein solches zu errichten, und da die Regierung die Sache unterstützt, wird sie vielleicht zur Ausführung kommen. Odessa verbrauchte 1893 350 Dampfdreschsätze zum Preise von 6000 Rubel das Stück.

Mähmaschinen. Hand in Hand mit der obenerwähnten Buckerwirthschaft geht die gleichfalls auf Raubbau berechnete Mähmaschine, wie sie in südrussischen Fabriken hergestellt wird. Statt das Getreide in Garben zu binden, wirft sie es in sogenannte Kapitzen, wirre Haufen, die auf der Steppe liegen bleiben, bis es gedroschen wird. In reichen Erntejahren, wo die Arbeit theuer ist, wie z. B. 1893, kommt es vor, dafs das Getreide bis spät ins nächste Frühjahr hinein so liegen bleibt und natürlich grofsentheils auf der Steppe verfault. Als ein Beweis fortschreitender intensiver Wirthschaft kann es daher gelten, dafs sich Garbenbinder auch im hiesigen Rayon mehr und mehr einbürgern. Wurden früher auf 1000 Mähmaschinen nur 20 Binder abgesetzt, so wird jetzt der Consum Odessas und Umgegend (ohne Rostow a. Don) auf 1200 Stück geschätzt, wovon 500 Getreidemähmaschinen, 500 Binder und 200 Grasmähmaschinen. Bezugsland ist fast ausschliefslich Amerika (Canada), das darin specielle Vorzüge besitzt; aufserdem England. Der Preis beträgt 160 Rubel für Grasmähmaschinen, 300 Rubel für Getreidemähmaschinen und 450 Rubel für Binder.

Feststehende Dampfmaschinen. Darin herrscht zur Hälfte hiesige, zur Hälfte englische Industrie vor. Deutsche Maschinen dringen nach und nach ein und haben sich bereits einen vorzüglichen Namen gemacht.

Kessel. Einfache Kessel nach Cornwall-System werden durchweg in Rufsland gemacht und sind wegen ihrer Schwere auch bei den jetzigen Zollverhältnissen nicht aus dem Auslande zu beziehen. Röhrenkessel dagegen von complicirterer neuerer Construction lieferte bisher meist Deutschland und England.

Häckselmaschinen. England besitzt das Monopol und es würde sich für deutsche Fabricanten nicht lohnen, ihm Concurrenz zu machen.

Putzmühlen. In Mittel- und Nord-Rufsland findet starker Import aus Deutschland statt, der sich bei Anpassung der Maschinen an die hiesigen Bedürfnisse auf den Süden erstrecken liefse. Bis jetzt wird der Bedarf Odessas hauptsächlich im Inlande gedeckt und aufserdem aus Wien sowie England bezogen.

Mahlgänge, einfache, gehören beinahe ganz der inländischen Manufactur an und werden wegen ihres grofsen Gewichts auch schwerlich aus dem Auslande bezogen werden können.

Trieurs. Maschinen, um das Getreide von Kornrade und anderen Unreinigkeiten zu befreien. Eine Kalker Firma beherrscht diesen Markt ausschliefslich.

Eggen werden meist im Inlande gemacht, könnten aber jetzt, wenn aus Stahl oder Eisen hergestellt, auch aus dem Auslande eingeführt werden.

Von den kleineren landwirthschaftlichen Geräthen liefert Westfalen Hauen, Steiermark Sensen und Amerika Heugabeln nach Odessa.

Zunahme der Maschinenausfuhr der Schweiz.

1893 und im I. Halbjahr 1894.

Die schweizerischen Metallindustrieen haben unter der Ungunst der wirthschaftlichen Verhältnisse weit weniger gelitten als andere Industriezweige. Der Maschinenexport hat sogar wesentlich gewonnen, indem er sich 1893 um 17 % gehoben hat gegen das Vorjahr. An dem Vorstofs des Maschinenexports haben alle Absatzgebiete, selbst Frankreich nicht ausgenommen, besonders aber Argentinien, — und alle Hauptarten, mit Ausnahme der Werkzeugmaschinen und der unverändert gebliebenen Stickmaschinen, ihren Theil. Der Export in letzteren hat weniger als früher aus alten Stücken bestanden. Neben Dampfstickmaschinen spielten Hülfsmaschinen, namentlich Fädelmaschinen, sodann auch Tüchliapparate eine ziemliche Rolle.

In der ersten Hälfte dieses Jahres hat die Ausfuhr dynamo-elektrischer Maschinen aus der Schweiz ungefähr noch einmal so viel betragen, wie im ersten Halbjahr 1892, sie hatte ein Gewicht von 607 t netto gegen 305 t und bei Durchschnittswerthen von 218 Frcs. gegen 254,18 Frcs. für 100 kg einen Werth von 1 453 000 Frcs. gegen 776 000 Frcs. Unter den Bezugsländern stehen neben den Hauptabnehmern Frankreich und Italien auch Deutschland; Oesterreich, Spanien, 171 000 Frcs.; Aegypten, 1892 noch ganz fehlend mit 69 000 Frcs.; Brasilien, 20 000 Frcs. Abgenommen hat nur die Ausfuhr nach Rufsland, von 53 000 Frcs. auf 46 000 Frcs.

Auch die Ausfuhr anderer Maschinen zeigt Zunahmen, zum Theil recht erhebliche. So betrug die Halbjahresausfuhr von Müllereimaschinen 1892 nur 1 433 000 Frcs. an Werth, 1894 dagegen 1 964 000 Frcs.

Unter den Bezugsländern fällt besonders Rufsland in die Augen mit der starken Steigerung von 135 000 Frcs. auf 480 000 Frcs.; dann Frankreich, 395 000 Frcs. auf 512 000 Frcs.; eine Abnahme zeigt sich bei Deutschland, 241 000 Frcs. gegen 229 000 Frcs.; Italien, 73 000 Frcs. gegen 61 000 Frcs.; Griechenland, Ungarn, Balkanhalbinsel, Südamerika, u. a. Spinnerei- und Zwirnereimaschinen stiegen von 585 000 Frcs. auf 845 000 Frcs., davon nach Deutschland für 195 000 Frcs. und für 325 000 Frcs.; nach Oesterreich für 63 000 Frcs. und 218 000 Frcs.; nach Italien für 156 000 Frcs. und 223 000 Frcs.; nach Rufsland für 66 000 Frcs. und 48 000 Frcs. Ebenso ist eine Zunahme bei Stickmaschinen, von 230 000 Frcs. auf 324 000 Frcs. Das Mehr kommt besonders auf Oesterreich und Frankreich, während die Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten von Amerika von 103 000 Frcs. auf 11 000 Frcs. gefallen ist. Strick- und Wirkmaschinen sind von 137 000 Frcs. auf 162 000 Frcs. gestiegen. Webstühle und Webereimaschinen von 1 351 000 Frcs. auf 1 906 000 Frcs. Die ganze Zunahme der letzteren kommt fast allein auf Deutschland, von 432 000 Frcs. auf 961 000 Frcs.

Abgenommen hat die Ausfuhr bei Werkzeugmaschinen, von 319 000 Frcs. auf 226 000 Frcs., infolge der Abnahme nach Rufsland von 201 000 Frcs. auf 99 000 Frcs.; bei Nähmaschinen von 36 000 Frcs. auf 24 000 Frcs.; bei anderen Maschinen von 4 057 000 Frcs. auf 4 034 000 Frcs. *M. B.*

Ueber die Lage der Eisenindustrie in Rufsland

schreiben die „St. Petersburger Nachrichten“ vom 1. September 1894, Nr. 237: Die russische Fabrikindustrie hat in der letzten Zeit aufserordentliche Fortschritte gemacht, und besonders günstig sind die Aussichten für die Eisenindustrie. Das Steigen der Actien der Eisenfabriken um mehr als das Doppelte ihres Werths beweist, wie gewinnbringend solche Unternehmungen gegenwärtig sind.

Die jetzige Lage der russischen Eisenindustrie stellt sich gewissermafsen als ein Wiederaufleben nach einem fast zwanzigjährigen Abschnitt des Verfalls dar. Dieser Verfall trat zugleich mit dem Aufhören der Bestellungen der Krone ein, die in den 60er und im Anfange der 70er Jahre zu dem Zwecke, um im Lande eisenindustrielle Mittelpunkte zu schaffen, zahlreiche Aufträge ertheilt hatte. Unter dem belebenden Einflusse letzterer waren auch wirklich Fabriken entstanden. Aber als die Krone ihre Bestellungen einstellte, da begannen die Malzewschen, Putilowschen, Ssormowschen, Ssemjannikowschen und verschiedene andere Fabriken schnell zu verfallen.

Das gegenwärtig beobachtete Wiederaufblühen der Mehrzahl dieser Fabriken ist gleichfalls wieder eine Folge der vermehrten Aufträge der Krone, die mit dem Ausbau eines ganzen Netzes von Eisenbahnen beschäftigt ist.

Nur mufs eine zu grofse Freigebigkeit in der Ertheilung von Kronaufträgen schädlich wirken sowohl vom Standpunkte der nothwendigen Sparsamkeit beim Eisenbahnbau als auch in Bezug auf das nicht wünschenswerthe Entstehen neuer Unternehmungen, die vornehmlich auf derartige aufserordentliche Bestellungen rechnen und infolgedessen mit dem Wiedereintritt normaler Bedingungen ihre Thätigkeit einstellen. Die Ueberzeugung, dafs die durch die Freigebigkeit der Krone gebrachten Opfer für die Entwicklung eines sehr wichtigen Industriezweiges im Lande von grofsen Nutzen gewesen seien, findet in den Thatsachen der letzten Vergangenheit keine Begründung. Nachdem die Krone auf künstliche Weise Industriecentren geschaffen hatte, sah sie sich, um deren Weiterbestehen zu unterhalten, später genöthigt, neue Ausgaben zu machen, z. B. bei den erwähnten Malzewschen Werken, die der Krone mehr als 12 Mill. Rubel schulden.

Wenn daher die schon vorhandenen Kräfte der jetzigen Fabriken nicht ausreichen sollten, die augenblicklich gesteigerte Nachfrage nach ihren Fabricaten zu befriedigen, so würde es viel zweckmäfsiger und sparsamer sein, einen Theil der Bestellungen an das Ausland abzugeben.

Berg- und Hüttenwesen Bosniens und der Herzegowina.

Im Jahre 1893 standen in beiden Ländern 25 Bergbaue, 5 Hütten und 2 Salinen im Betriebe, die zusammen 1802 Arbeiter beschäftigt haben, wovon 1691 auf das Aerar und die Gewerkschaft Bosnia, ferner 111 auf Private entfallen. Im Vorjahre betrug die Gesammtzahl der Arbeiter 1426, es zeigt sich sonach ein Zuwachs von 26,4 %. In vorstehender Arbeiterzahl sind die bei der Köhlerei, bei den periodischen Tagarbeiten und beim Eisenraffinirwerk Zenica verwendeten Arbeiter nicht einbegriffen.

Die wesentlichsten Erweiterungen wurden beim Eisenwerk Vares durchgeführt, indem daselbst infolge der starken Nachfrage nach Gufswaaren die Giefserei um 76,6 qm vergröfsert, eine eigene Rohrgiefserei für stehenden Gufs, sowie eine Dreherei und Tischlerei erbaut wurde. Ebenso wurde das Maschinenhaus und die mechanische Werkstätte erweitert.

Erzeugt wurden im Jahre 1893 (in 100 kg ausgedrückt) 1 223 966 (854 488) Mineralkohlen, 74 805 (79 446) Manganerz, 68 740 (61 035) Eisenerz, 36 561 (31 737) Roheisen, 23 656 (20 051) Kupfererz, 1093 (1405) Kupfer, 9646 (12 588) Chromerz, 89 (2755) Antimonerz, 88,6 (34,4) Quecksilbererz, 16 (409) Bleierz; dazu kommen noch 3187 Fahlerz, 700 Eisenkies und überdies 33 g Waschgold aus Waschversuchen. Die beiden Salinen lieferten 8 551 000 kg Sudsalz.

Der Gesammtwerth der Bergwerksproduction (mit Ausschlufs des Salzes) betrug 499 470 fl. und übersteigt jenen des Vorjahres um 23,5 %. Der Gesammtwerth der Hüttenproduction belief sich auf 247 819 oder gegen das Vorjahr um 33,8 % mehr. Der Gesammtwerth der Bergwerks- und Hüttenproduction zusammen (mit Ausschlufs des Salzes) belief sich auf 747 289 fl. und überstieg jenen des Vorjahres um 157 665 fl. oder um 26,7 %.

Die Bergwerksabgaben beliefen sich auf 25 367,90 fl. gegen 23 720,26 fl. im Vorjahre. Das Gesammtvermögen der Landesbruderlade betrug mit Schlufs 1893 54 212,17 fl. gegen 45 195,75 fl. im Jahre 1892, ist daher um 9016,42 fl. gewachsen.

Werden die bisherigen Resultate beim Bergbau in Bosnien näher in Betracht gezogen, so sind die Werke auf Kohle, Salz und Eisen in steigender Entwicklung begriffen, während der Bergbau auf Metalle nur periodisch befriedigende Erfolge aufweist.

(Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1894, S. 374.)

Besondere Bedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen zu Brücken und Hochbauten der Königl. Sächsischen Staatseisenbahnen.

Die sächsische Verordnung, welche im Herbst vorigen Jahres erlassen worden ist, setzt die Normalbedingungen, welche im Jahre 1893 von dem „Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine“, dem „Verein deutscher Ingenieure“ und dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ aufgestellt worden sind, als gegeben voraus und beschränkt sich auf Zusatzbedingungen zu jenen Normalbedingungen. Diese Zusätze betreffen insbesondere die statischen Berechnungen.

Wir wollen nur hervorheben, dafs als Verkehrsbelastungen für Eisenbahnbrücken mit Vollspur zwei Meyer-Tenderlocomotiven mit nachfolgendem Wagenzug aus zweiachsigen Güterwagen, bei Strafsenbrücken ein Menschengedränge von 400 kg/qm gelten; als Winddruck ist anzunehmen 250 kg qm für die unbelastete Brücke und 150 kg/qm für die belastete Brücke.

Ueber die zulässige Material-Inanspruchnahme sind ausführlichere Bestimmungen hinsichtlich der Berechnung der Stabquerschnitte und Widerstandsmomente getroffen; die Gesammt-Beanspruchung darf höchstens betragen:

10,5 kg/qmm	für Schweifseisen	} auf Zug und Druck
15,3 „	„ Flufseisen	
19,8 „	„ Flufsstahl	
2,5 „	„ Gufseisen	auf Zug und Biegung
7,5 „	„ Gufseisen	auf Druck.

Was Flufseisen anbetrifft, so ist nur basisches Martin- oder Thomas-Eisen zugelassen. Für die mit der Nietmaschine einzubringenden Nieten ist dasselbe Material zulässig, aus welchem die tragenden Bestandtheile der Brücke erzeugt sind, während die mit der Hand zu schlagenden Nieten ausnahmslos aus Schweifseisen bestehen müssen. In der Regel findet satzweise Prüfung statt; bei Lieferungen von unter 300 t Gesammtgewicht kann indessen von der satzweisen Abnahme Abstand genommen werden.

Maschineneinfuhr nach Riga.

Die Einfuhr von Maschinen und deren Theilen in Riga zur See hat im Jahre 1893 eine überraschend grofse Zunahme gehabt gegen die in früheren Jahren. Es wurden eingeführt:

	Landwirthsch. Maschinen und deren Theile	Andere Maschinen u. Maschinentheile
1886–1890 im Durchschn.	42 700 Pud	124 200 Pud
1891 „ „	39 504 „	101 989 „
1892 „ „	86 013 „	155 882 „
1893 „ „	153 907 „	233 110 „

Leider ist aus der Statistik nicht zu ersehen, ob nicht die starke Zunahme gröfstentheils in die letzten fünf Monate des Jahres, die Zeit des Zollkrieges zwischen Deutschland und Rufsland, fällt. Wahrscheinlich haben die Engländer die Zeit nach bester Möglichkeit benutzt, um wieder mehr Boden zu gewinnen, wie denn auch in dem amtlichen Jahresbericht über den Handel Rigas mitgetheilt wird, dafs die Einfuhr landwirthschaftlicher Maschinen vornehmlich in englischen Maschinen (Dreschmaschinen) bestand, die nach Osten weiterbefördert werden sollten.

Zoll an der Gold- und Sklavenküste.

Für die deutschen und britischen Besitzungen an der Gold- und Sklavenküste ist ein einheitlicher Zoll, ohne Zwischenzollgrenze, festgesetzt worden, welcher im allgemeinen 4 % vom Werth beträgt. Sehr viele Gegenstände sind jedoch davon ausgenommen und ausdrücklich als zollfrei bezeichnet. Darunter befinden sich: Anker und Ketten, Dampfboote, Eisenwaaren, welche zu Kochzwecken dienen, Geldschränke und Kassetten, Glocken, Handwerkszeug, Spielzeug, Instrumente: medicinische, musikalische, wissenschaftliche, landwirthschaftliche und Gartengeräthe, Maschinen für Bergwerks- und landwirthschaftlichen Betrieb, Waagschalen, Wagen und Karren, sowie alle Gegenstände, welche mit Genehmigung des Gouverneurs oder des Landeshauptmanns im öffentlichen oder dienstlichen Interesse eingeführt werden.

Fragekasten.

1. Wer kann mir die beste Härtungsmethode für Stahldrahtwalzen mittheilen, um die denkbar höchste Widerstandskraft zu erhalten, eventuell mit welchem Präservativmittel, und 2. wo ist echter Huntsmann-Stahl zu bekommen?

Bücherschau.

Dr. Stegemann, *Unlauteres Geschäftsgebahren.* I. Typische Fälle. Braunschweig 1894, Albert Limbach.

Dies Buch erscheint zu rechter Zeit und legt mehr, als theoretische Deductionen es vermöchten, die Nothwendigkeit gesetzlicher Mafsnahmen gegen den unlauteren Wettbewerb dar. Wir sind mit dem Verfasser der Meinung, dafs der Grundsatz, nach welchem die gewissenhafte Diagnose eines pathologischen Zustandes die unerläfsliche Grundlage für eine zweckentsprechende Therapie bildet, für die Krankheitserscheinungen am Organismus eines Volkes nicht minder gilt, als für die Lebensbedingungen des Individuums. So wird auch die Zusammenarbeit des ehrlichen deutschen Gewerbes, wie sie nach dieser Richtung hin in der vorliegenden Sammlung „typischer Fälle" zu Tage tritt, für den angestrebten Endzweck von durchschlagendem praktischem Werthe sein. Die mitgetheilten Fälle beziehen sich auf den Verrath von Fabrik- und Geschäftsgeheimnissen und Verleitung dazu, Qualitäts-, Preis- und Herkunftsverschleierung, Scheinausverkäufe, Concursschwindel, Bauschwindel, Börsenschwindel, Geld- und Creditwesen u. a. m. Allen, die an der Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs ein Interesse haben, sei das Buch bestens empfohlen. *Dr. W. Beumer.*

C. v. Massow, Geh. Reg.-Rath, *Reform oder Revolution!* Berlin 1894, Otto Liebmann.

Bezüglich dieses Buches verweisen wir auf den an der Spitze dieses Heftes abgedruckten besonderen Artikel „Reform oder Revolution".

Ferner sind bei der Redaction folgende Bücher eingegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

A. Fernow, *Gewerbesteuergesetz* vom 24. Juni 1891. II. vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin SW 1895, J. Guttentag.

R. Sydow, *Concursordnung* mit Einführungsgesetz, Nebengesetzen und Ergänzungen. VI. vermehrte Aufl. Berlin SW 1894, J. Guttentag.

R. Sydow, *Gerichtskostengesetz* nebst Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige. V. verm. Aufl. Berlin SW 1894, J. Guttentag.

Bürger und Beamte. Ernste Worte eines deutschen Bürgers. Braunschweig 1894, Albert Limbach.

Digitized by Google

Industrielle Rundschau.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft zu Berlin.

Die Absatzverhältnisse der Gesellschaft haben sich auch im Geschäftsjahr 1893/94 nicht günstiger gestaltet, da im Maschinenbau nach wie vor grofses Angebot auf die zu erzielenden Preise drückt und einen bedeutenden Aufwand an Vertriebskosten hervorruft. In der ersten Hälfte des Geschäftsjahres wirkte zudem der deutsch-russische Zollkrieg störend und verlustbringend auf noch abzuwickelnde russische Geschäfte ein. Das Ergebnifs der Fabriken hat sich zusammen annähernd auf der Höhe des vorjährigen Ergebnisses gehalten.

Nach Abschreibung von 10 % auf Maschinenconto, 10 % auf Werkzeug- und Utensilienconto, 10 % auf Mobilienconto, 20 % auf Fuhrenconto, sowie Abschreibung der Kosten sämmtlicher neu gefertigten Modelle verbleibt ein Reingewinn von 217 019,42 ℳ, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird:

Gratification an die Beamten 17 000 ℳ, 5 % an den statutarischen Reservefonds = 10 552,70 ℳ, 5 % an den gesetzlichen Reservefonds = 10 552,70 ℳ, 5 % Tantième an den Aufsichtsrath = 10 552,70 ℳ, 7 % Dividende an die Actionäre = 162 750 ℳ, in Summa 211 408,10 ℳ und den Rest von 5611,32 ℳ für 1894/95 in Vortrag.

Die Werkstätten der Gesellschaft sind bisher gut besetzt, die Arbeiten wickeln sich glatt ab, und es sind auch die Preise nicht weiter rückgängig. Der Bericht des Vorstands bezeichnet daher die Aussichten zur Zeit als nicht ungünstig.

Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein.

Dem Bericht des Vorstands entnehmen wir: „Der Bruttogewinn, d. h. die Gesammtsumme der Betriebsüberschüsse des verflossenen Geschäftsjahres 1893/94 nach Abzug von Generalkosten und Zinsen und der laut Bilanz diesen Ergebnissen zugeschriebenen Betriebsreserven, beläuft sich auf 1 621 315,05 ℳ gegen 1 561 929,99 ℳ in 1892/93 und der Reingewinn auf 205 230,21 ℳ gegen 293 063,71 ℳ im Vorjahre.

1. Abtheilung Zeche Piesberg. a) Steinkohlenbergwerk. Der Kohlenvorrath auf der Grube betrug am Anfange des Geschäftjahres

	1893/94	1892/93
	11 631 t	7 989 t
Es wurden gefördert in 297 bezw. 291 Arbeitstagen .	136 008 t	131 484 t
demnach Vorrath mit Förderung	147 639 t	139 473 t
Dagegen wurden abgesetzt:		
durch die Bahn	98 482 t	91 797 t
im Kleinverkauf	19 970 t	22 482 t
zusammen . . .	118 452 t	114 279 t

b) Steinbrüche. Der Vorrath an Steinen belief sich am Anfange des Geschäftsjahres 1893/94 auf:

	bearbeitete	unbearbeitete
	8 058 t	13 386 t
Gewonnen wurden in je 297 Arbeitstagen	27 558 t	57 470 t
Demnach Vorrath m. Gewinnung	35 616 t	70 856 t
Es wurden abgesetzt:		
durch die Bahn	30 188 t	62 288 t
im Kleinverkauf	592 t	4 238 t
Gesammtabsatz	30 780 t	66 526 t

so dafs am Schlusse des Geschäftsjahres 1893/94 ein Bestand verblieb von 4 836 t bearbeiteten und 4 330 t unbearbeiteten Steinen. Die Gesammtsumme der Verkäufe der Abtheilung Piesberg hat betragen in 1893/94 1 487 770 ℳ gegen 1 522 892 ℳ im Vorjahre. Im Bergwerke und in den Steinbrüchen wurden insgesammt durchschnittlich 1364 Arbeiter beschäftigt.

2. Abtheilung Hüttenwerk. Aus den eigenen Gruben wurden gefördert:

	1893/94	1892/93
an Erzen	170 452 t	170 186 t
„ Kohlen	11 950 t	18 558 t
Erzeugt wurden:		
an Koks	92 678 t	89 816 t
„ Roheisen	75 696 t	77 658 t

Die Gestehungskosten des Roheisens verminderten sich im Vergleich zum Vorjahre um 1,85 ℳ pro Tonne. Die Roheisen-Verkaufspreise erfuhren im Vergleich mit denen des Vorjahres einen Rückgang von durchschnittlich 2,70 ℳ pro Tonne. In der Eisengiefserei wurden insgesammt 5073 t Gufswaaren, gegen 3665 t im Vorjahre hergestellt. Geliefert wurden 3838 t für fremde Rechnung, 544 t für eigene Betriebe. An Schlackenfabricaten wurden hergestellt:

	1893/94	1892/93
Cement	1 742 t	1 563 t
Mörtel	3 188 t	2 810 t
Schlackensteine . . . . . Stück	5 458 800	4 231 890
Der Absatz an Schlacken betrug	74 018 t	72 891 t
Die Gesammtsumme der Verkäufe hat betragen . . . . . ℳ	5 421 399	5 088 135
Verausgabt wurden auf der Hütte für Kohlen und Koks ausschl. Fracht . . . . . ℳ	889 333	897 078
Frachten darauf . . . . . „	471 957	482 778
Arbeitslöhne . . . . . „	1 534 384	1 469 889

Durchschnittlich waren 2028 Arbeiter beschäftigt. Der Durchschnittsverdienst eines Arbeiters im Hüttenbetriebe stellte sich auf 844,56 ℳ.

3. Abtheilung Stahlwerk. Es wurden erzeugt:

	1893/94	1892/93
an Halbfabricaten, als Rohstahl u. s. w.	54 207 t	46 403 t
an Fertigfabricaten, als Schienen, Schwellen u. s. w.	40 720 t	36 021 t

Die Giefserei erzeugte 5161 t Gufswaaren — gegen 4683 t im Vorjahre — davon 672 t für fremde Rechnung. In der Steinfabrik wurden 5435 t feuerfeste Steine — gegen 4120 t im Vorjahre — zum Werthe von 172 504 ℳ angefertigt. Die Gesammtsumme der Verkäufe hat im Berichtsjahre 6 924 360 ℳ — gegen 6 029 646 ℳ im Vorjahre — betragen. Verausgabt wurden in:

	1893/94	1892/93
für Roheisen einschl. Fracht . ℳ	2 795 538	2 422 485
„ Kohlen und Koks . . . . „	778 414	656 462
„ Arbeitslöhne . . . . . „	1 460 517	1 282 152

Auf dem Stahlwerke waren einschliefslich der Meister 1552 Arbeiter beschäftigt mit einem Durchschnittsverdienst von 941,05 ℳ pro Mann und Jahr. Der Verkaufswerth der an fremde Abnehmer abgesetzten Erzeugnisse aller drei Abtheilungen belief sich auf rund 9 876 129 ℳ gegen 9 169 540 ℳ im Vorjahre. Aufserdem betrug die Summe der Lieferungen der einzelnen Abtheilungen untereinander rund 3 957 400 ℳ gegen 3 471 133 ℳ im Vorjahre. Auf den verschiedenen Werken des Vereins wurden insgesammt 4944 Arbeiter beschäftigt; die an dieselben gezahlten Löhne beliefen

sich auf zusammen 3 984 933 ℳ. Die Ausgaben unserer Gesellschaft für Arbeiterzwecke stellten sich im Berichtsjahre für Kranken- und Knappschaftskassen auf 61 201,83 ℳ, die Invaliditäts- und Altersversicherung auf 32 939,61 ℳ, die Unfallversicherung auf 53 262,46 ℳ, sonstige freiwillige Zuwendungen auf 11 376,12 ℳ, insgesammt auf 158 780,02 ℳ gegen 153 351,10 ℳ im Vorjahre. An Staats- und Gemeindeabgaben hatten wir 41 101,63 ℳ — gegen 36 494,09 ℳ im Vorjahre — zu zahlen.

Der Umbau der Hochofenanlage zur Georgs-Marienhütte hat einen bedeutenden Schritt vorwärts gemacht. Von Mai d. J. an wurde mit zwei neuen und einem alten Ofen, sowie mit zwei neuen Gebläsemaschinen gearbeitet. Dadurch hat sich die Production entsprechend vergrößert, und demgemäfs haben sich auch die Selbstkosten des Roheisens vermindert. — Es erübrigt jetzt noch der Umbau des dritten Hochofens und der zugehörigen Einrichtungen, um damit die Ausgestaltung der Hüttenanlagen abzuschliefsen. Die Erzeugung an Roheisen und Schlackenproducten der Hütte (Cement, Mörteln und Ziegeln) fand glatten und trotz der im ganzen nicht günstigen Marktverhältnisse nutzbringenden Absatz, was nur der in Bezug auf Qualität und Preis erhöhten Leistungsfähigkeit unserer Anlagen zu danken ist. Der Betrieb der Giefserei war ein verhältnifsmäfsig flotter, da namentlich im Röhrengeschäft eine lebhafte Bewegung stattfand. Unsere Abtheilung Eisen- und Stahlwerk zu Osnabrück war im Berichtsjahre, wenn auch nicht voll, so doch besser beschäftigt, als im Vorjahre. Insbesondere hatten wir ziemlich belangreiche Bestellungen in den von uns gepflegten Oberbau-Constructionen zu verzeichnen. Dagegen haben die andauernd verminderten Beschaffungen an Schienen, Radreifen, Radsätzen u. s. w. dahin geführt, dafs die Preise dieser Gegenstände bis auf einen fast jeden Gewinn ausschliefsenden Stand herabgedrückt sind. Leider macht sich die Rückwirkung dieser Sachlage in dem laufenden neuen Geschäftsjahre auch durch empfindlichen Arbeitsmangel nicht nur für die Industrie, sondern namentlich für die Arbeiter in Hinsicht auf eine ausreichende und stetige Beschäftigung der letzteren sehr unangenehm geltend. Es ist übrigens zu hoffen, dafs diese Zurückhaltung der Eisenbahnverwaltungen ehestens wieder einem belebenderen Vorgehen Platz machen werde, zumal die zweifelsohne durch die Verhältnisse von selbst gebotenen Erneuerungen, sowie die geplante Ausrüstung der Geleise mit kräftigeren Schienen genügenden Anlafs zu umfangreicheren Materialbeschaffungen darbieten. Die mit unserem Stahlwerke verbundenen Hammerwerke, mechanischen Werkstätten, Stahl- und Eisengiefsereien und die Fabrik für Feldbahnmaterial waren mehr oder weniger fortlaufend mit Aufträgen versehen, doch waren die Preise auch hierfür gedrückt. Bezüglich der Umbauten auf dem Stahlwerke ist zu berichten, dafs die neue Gebläsemaschine für das Bessemerwerk anfangs dieses Jahres in Betrieb genommen ist und gut arbeitet, während das neue Mittelwalzwerk wegen nachträglich zweckmäfsig erschienener Abänderungen des Bauplans in der Fertigstellung verzögert wurde und erst vor kurzem dem Betriebe übergeben werden konnte. Zur planmäfsigen Ausgestaltung unserer Walzwerke fehlen jetzt nur noch der Umbau der Triostrafse und die Vergrößerung der Adjustage. Leider ist bislang in der Würdigung der Qualität des Eisenbahnmaterials dem höheren Werthe des Bessemerstahls im Verhältnifs zum Thomasstahl nicht überall genügend Rechnung getragen worden. Wir glauben jedoch erwarten zu dürfen, dafs schon bald die zwingenden Erfahrungen der Praxis zu Gunsten des Bessemerstahls einen Umschwung herbeiführen werden, der dann auch unserem Unternehmen zu gute kommen mufs.“

Aus dem Bericht des Aufsichtsraths theilen wir Nachstehendes mit: „Der Reingewinn beträgt 205 230,21 ℳ gegen 293 063,78 ℳ im Vorjahre. Gemäfs dem der Bilanz beiliegenden Gewinn-Vertheilungsplan werden wir beantragen, dafs dem gesetzlichen Reservefonds 10 262 ℳ, dem allgemeinen Reservefonds 52 940,56 ℳ und dem Arbeiter-Dispositionsfonds 3713,65 ℳ überwiesen werden. Die statutenmäfsige Tantième des Aufsichtsraths — 4 % des Reingewinns — beträgt 8 209 ℳ und die contractliche Tantième des Vorstandes — 2 % des Reingewinns — 4105 ℳ. Die verbleibenden 126 000 ℳ würden als 4 % Dividende auf die Prioritäts-Actien zu vertheilen sein. Zu unserm Bedauern sind wir nicht in der Lage, die Zahlung einer höheren Dividende beantragen zu können. Die im verflossenen Jahre erheblich verschärfte und noch ohne Anzeichen von Besserung fortdauernde allgemeine Nothlage der Eisen- und Stahlindustrie zwingt uns zur Zeit noch zu grofsen Rückstellungen vom Gewinn, damit der in unserem vorjährigen Geschäftsbericht des Näheren dargelegte Plan des Umbaues unserer Werke raschmöglichst zur vollen Ausführung gebracht werden kann. Dafs wir dem vorgesteckten Ziele im verflossenen Jahre wieder um ein Erhebliches nähergekommen sind, ergeben die Mittheilungen des Vorstandes im diesjährigen Geschäftsbericht über die Fortschritte der Bauten. Schon jetzt haben die umfassenden Verbesserungen und Erweiterungen unserer Betriebseinrichtungen die Leistungsfähigkeit unserer Werke in beträchtlicher Weise erhöht. Sie haben eine ergiebigere Ausnutzung aller uns zu Gebote stehenden Hülfsquellen, eine vortheilhaftere Verwerthung der Rohmaterialien und Nebenproducte, die Ausdehnung der Fabrication auf werthvollere Arbeitsartikel und eine wesentliche Verminderung der Selbstkosten ermöglicht und zur Folge gehabt. Diesen Umständen verdanken wir es, dafs die vorliegende Bilanz, trotz der verschlechterten Lage des Eisen- und Stahlmarktes, nicht erheblich ungünstiger abschliefst, als die vorige Bilanz.“

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein.

Der Bericht der Direction kennzeichnet die Geschäftslage wie nachstehend: „Das Jahr 1893/94 war für die gesammte Eisen- und Stahlindustrie insofern ein recht ungünstiges, als die Preise für alle Fabricate im ersten Semester aufserordentlich niedrige waren. Infolge des fortwährenden Sinkens der Preise wurden die Käufer immer zurückhaltender, aus Furcht, selbst zu den niedrigen Preisen noch zu theuer gekauft zu haben. Begründet war diese Besorgnifs dadurch, dafs der Rheinisch-westfälische Walzwerksverband mit dem Jahre 1893 sein Ende erreichte und trotz aller Bemühungen nicht mehr zustande gebracht werden konnte. Es kann wohl behauptet werden, dafs die Verkaufspreise unter Berücksichtigung der hohen Kohlen- und Kokspreise nie einen so tiefen Stand gehabt haben wie Ende 1893. Zu diesen ungünstigen Verhältnissen trat der bei unserer damals ungünstigen Finanzlage sehr nachtheilig wirkende hohe Bankdiscont, welcher unser Ergebnifs weiter beeinträchtigte. Anfangs des zweiten Semesters besserten sich die Preise etwas infolge der Aussichten auf das Zustandekommen des deutsch-russischen Handelsvertrages. Am 19. April 1894 ist das Thomaspatent abgelaufen; es entfällt demnach die bisherige Einnahme aus demselben mit Ausnahme einer geringen Einnahme von einem Werke in Ungarn. Nachtheiliger jedoch wie dieser Umstand wirkt der Bau mehrerer neuer Stahlwerke seitens belgischer Gesellschaften, welche den Ablauf des Thomaspatents abgewartet haben. Da unsere und die belgischen Hochofenwerke mehr oder weniger auf den Bezug der luxemburgischen und lothringischen phosphorhaltigen Eisenerze angewiesen sind, so ist

die Lage derjenigen Hochöfen die ungünstigste, welche am weitesten von jenen Bezirken entfernt liegen, d. h. der westfälischen. Diesen ungünstigen Verhältnissen der westfälischen Hochofen-Industrie kann nur durch eine erhebliche Ermäfsigung der Eisensteinfrachtsätze aus den bezeichneten Gebieten begegnet werden. Die hohen Frachtsätze für die luxemburgischen und lothringischen Eisenerze haben denn auch einen umfangreichen Import schwedischer Erze veranlafst. Dieser Import wird sich im Laufe des nächsten Jahres bereits auf etwa 600 000 t beziffern. Eine Ermäfsigung der Frachtsätze aus Luxemburg und Lothringen um 1,50 ℳ pro Tonne würde den Bezug deutscher Erze wieder vortheilhafter gestalten als denjenigen schwedischer Erze, und infolgedessen dem Vaterlande viele Millionen erhalten, welche heute dem Auslande zugute kommen. Die Nothlage der westfälischen Hochofen-Industrie ist bei der Berathung der Kanalvorlage Dortmund-Rhein im Landtage seitens der Regierung anerkannt worden. So sehr die Ablehnung dieser Vorlage zu bedauern ist, so konnte von diesem Kanal doch frühestens nach 8 bis 10 Jahren eine Unterstützung der Hochofen-Industrie erwartet werden. Rascher könnte die Königliche Staatsregierung helfen durch Herabsetzung der Erztarife. Wir haben noch eines andern Umstandes zu gedenken, welcher unserer Industrie nachtheilig ist. Während nämlich in fast allen uns umgebenden, Eisen producirenden Staaten die Vorschrift besteht, dafs beim Bau von Eisenbahnen, Strafsenbahnen und sonstigen öffentlichen Anlagen das Baumaterial, sowie die Ersatzstücke, nur mit Genehmigung des betreffenden Ministeriums aus dem Auslande bezogen werden dürfen, sind die Fälle nicht selten, in welchen die süddeutschen Staaten, selbst bei ganz geringen Preisunterschieden, Lieferungen an das Ausland vergeben. Wir halten Abhülfe in dieser Richtung für dringend nöthig.“

Die vier Hochöfen des Werks waren während des ganzen Geschäftsjahres in ungestörtem Betrieb. Die Oefen Nr. II und III, welche im 11. resp. 9. Jahre im Betrieb stehen, zeigten sich jedoch im Laufe des Jahres so reparaturbedürftig, dafs die Neuzustellung derselben in nächster Zeit unbedingt nothwendig erschien. Statt des Ofens Nr. II wurde, um eine gröfsere Betriebsunterbrechung zu vermeiden, ein neuer Ofen auf einem alten Fundamente in Angriff genommen. Am 8. Juli d. J. mufste auch der Betrieb des Ofens Nr. III wegen seines mangelhaften Zustandes eingestellt werden; die beiden Oefen werden in gröfseren Dimensionen hergestellt, um die Roheisen-Erzeugung entsprechend dem Bedarf des Stahlwerkes demnächst zu vergröfsern. Gleichzeitig werden die vorhandenen Whitwell-Apparate in Cowper-Apparate umgebaut, um die Herstellungskosten des Roheisens zu verbilligen. Die Production an Roheisen betrug: 1890/91 122618 t, 1891/92 147500 t, 1892/93 146570 t, 1893/94 178762 t. Die Herstellungskosten sind wieder etwas gesunken. Von dem erblasenen Thomaseisen gingen 158047 t in flüssigem Zustande zur Hermannshütte. Die Zahl der Arbeiter betrug durchschnittlich 504 Mann. Das Eisenwerk erzielte einen Ueberschufs von 673647,09 ℳ gegen 695844,07 ℳ im Jahre 1892/93, wobei das an die Hermannshütte abgegebene Roheisen dieser annähernd zu den Tagespreisen berechnet worden ist. In der Hermannshütte wurde mit der Verbesserung der Betriebseinrichtungen fortgefahren, auch mufsten manche Neueinrichtungen getroffen werden zur Bewältigung und Fertigstellung der erheblich gestiegenen Production.

Es betrugen in 1893/94 die Abgaben, welche der Hörder Verein zum Wohle der Arbeiter und an Staats- und Gemeindelasten zu tragen hatte: 1. die Beiträge zur Krankenkasse der Hüttenarbeiter 37321,07 ℳ (gegen 28502,93 ℳ in 1892/93); 2. die Beiträge zur Pensionskasse der Hüttenarbeiter 49324,79 ℳ (42034,01); 3. die erhöhten Krankengelder für verletzte Arbeiter nach § 5 des Unfall-Versicherungs-Gesetzes 2588,55 ℳ (2255,35); 4. die Unterstützungen infolge des Haftpflichtgesetzes 9467,28 ℳ (10605,28); 5. die Unfallversicherungsbeiträge: a) für Hüttenarbeiter 62054,97 ℳ (77105,68), b) für Bergarbeiter 26889,32 ℳ (26887,72); 6. die aufserordentlichen Unterstützungen für Hütten- und Bergarbeiter 6744,20 ℳ (2305); 7. die Beiträge zur Knappschaftskasse 41081,45 ℳ (42682,20); 8. die Beiträge auf Grund des Invaliditäts- und Altersversicherungs-Gesetzes: a) für Hüttenarbeiter 26669,31 ℳ (23849,93), b) für Bergarbeiter 9398,40 ℳ (9048,60); 9. Staatssteuern (Grund-, Gebäude- und Gewerbesteuern) 4714,63 ℳ (4693,99); 10. Bergwerkssteuern 25559,38 ℳ (25479,86); 11. Gemeindesteuern 19456,60 ℳ (26091,50), Summa 321269,95 ℳ gegen 321542,05 ℳ in 1892/93.

Das verfügbare Vermögen der Krankenkasse beträgt 58990,17 und das der Pensionskasse 578453,15 ℳ gegen 39055,78 und 55714,58 ℳ am Schlusse des Geschäftsjahres 1892/93. Zur Aufnahme in das Hütten-Hospital kamen 260 kranke Arbeiter; davon sind 8 gestorben, 221 als genesen oder aus einem anderen Grunde entlassen und 31 in Pflege verblieben. Pensionsberechtigte Personen waren vorhanden 475 invalide Arbeiter und 494 Wittwen; Erziehungsgelder waren zu zahlen für 412 Kinder. Die Gesammtausgabe dieser Leistungen betrug 158191,10 ℳ gegen 153500,21 ℳ in 1892/93.

Auf Gewinn- und Verlust-Conto ist der Verlust-Saldo des Vorjahres mit 2404574,89 ℳ aus dem durch die Actien-Conversion erzielten Buchgewinn gedeckt. Der Ueberschufs der Einnahmen von 2247255,20 ℳ gegen die Ausgaben von 1184456,16 ℳ beträgt 1062799,04 ℳ. Hiervon sind 799710,75 ℳ zu Abschreibungen verwendet, so dafs ein Rest bleibt von 263088,29 ℳ.

Westfälische Stahlwerke, Actiengesellschaft zu Bochum.

Dem Geschäftsbericht für 1893/94 entnehmen wir:

„Unsere im vorigjährigen Geschäftsbericht ausgesprochene Erwartung bezüglich der weiteren günstigen Entwicklung unseres Unternehmens findet durch das Ergebnifs der diesjährigen Bilanz ihre volle Bestätigung. Der ausweislich der Bilanz erzielte Reingewinn beträgt 376204,99 ℳ gegen 166798,39 ℳ im Jahre 1892/93 und 128421 ℳ im Jahre 1891/92. Das als recht günstig zu bezeichnende Resultat unserer diesjährigen Bilanz ist lediglich der gesunden Weiterentwicklung unseres Unternehmens zu verdanken, die sich insbesondere in einer erheblichen Verminderung der Selbstkosten geltend gemacht hat; denn die Geschäftslage, auf deren Daniederliegen wir schon in unserm vorigjährigen Bericht hingewiesen, war im letzten Jahre keineswegs eine bessere geworden, sondern hatte sich insofern noch ungünstiger gestaltet, als die Preise der Rohmaterialien gestiegen, die der Fertigfabricate dagegen gefallen waren. Es sind im abgelaufenen Geschäftsjahr producirt worden: etwa 47000 t Stahl- und Flufseisenblöcke gegen 44000 t im Jahre 1892/93 sowie etwa 38000 t Walzfabricate und Schmiedestücke gegen 35400 t im Jahre 1892/93. Da wir mit den vorhandenen Anlagen eine erheblich höhere Production zu erreichen imstande sind, so wird unser Bestreben darauf gerichtet bleiben, unser Absatzgebiet nach allen Richtungen hin möglichst zu erweitern. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind im Hinblick auf die vorliegenden Bestellungen als recht befriedigende zu bezeichnen. Mit Genugthuung können wir hierbei constatiren, dafs vermöge der Qualität unserer Fabricate unser Kundenkreis sich fortwährend vergröfsert.

Wir schlagen der Generalversammlung vor, den diesjährigen Reingewinn von 376204,99 ℳ in folgender

Digitized by Google

Weise zur Vertheilung zu bringen: Ueberweisung an den gesetzlichen Reservefonds 18810,25 ℳ, Ueberweisung an den Dispositionsfonds 60000 ℳ, Gratification an Beamte u. s. w. 5000 ℳ, Vertragliche und statutarische Tantièmen 37221,04 ℳ, 12½ % Dividende 250000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 5173,70 ℳ, zusammen 376204,99 ℳ. Falls die Generalversammlung vorstehendem Vorschlag gemäfs beschliefsen sollte, sind alsdann seit der im Mai 1891 erfolgten Betriebseröffnung unseres Werks insgesammt auf Anlageconti zur Abschreibung gebracht 637355,88 ℳ und dem Reservefonds und ähnlichen Conti insgesammt überwiesen 146571,25 ℳ."

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

In dem auf S. 1008 von „Stahl und Eisen" abgedruckten Protokoll über die Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe ist unter den Namen der in die Commission zur Berathung weiterer Tarifermäfsigungen für Erztransporte gewählten Herren infolge eines bedauerlichen Druckfehlers der Name des Hrn. Commerzienrath Weyland nicht genannt. Die betreffende Commission besteht vollzählig aus den HH Geh. Rath Jencke, Generaldirector Brauns, Commerzienrath C. Lueg, Commerzienrath Weyland und Dr. Beumer.

Die Geschäftsführung:
Beumer.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Kaiser, R., Ingenieur, Donawitz bei Leoben (Steiermark).
Müller, Paul, Betriebsdirector des Blechwalzwerks, Lierenfeld, Düsseldorf, Immermannstr. 33 I.
Petri, Regierungsbaumeister, Nürnberg, Am Maxfeld 21.
Roselius, Fr., Gasfabrik, Neufs.
Toppe, G., Direttore dell' acciajeria di Dufour & Bruzzo, Bolzaneto presso Genova (Italien).

Eisenhütte Oberschlesien.

Die ordentliche Hauptversammlung findet am Sonntag den 16. December 1894, Nachmittags 2 Uhr, im Parkhôtel zu Königshütte statt.

Tagesordnung:

1. Aenderung des § 4 der Satzungen. Es wird vorgeschlagen, dafs der Vorstand von jetzt ab aus 9 Mitgliedern besteht.
2. Ablegung der Jahresrechnung.
3. Aufstellung des Voranschlags.
4. Vorstandswahl.
5. „Beobachtungen bei der Verwendung von Stahl und Eisen." Vortrag des Hrn. Director Lechner, Laurahütte.
6. „Die neueren Bestrebungen zur Herstellung hochgekohlten Flufseisens." Vortrag des Hrn. Geheimrath Professor Dr. Wedding, Berlin.
7. „Tiegelgufsstahl und dessen Fabrication." Vortrag des Hrn. Ingenieur Peipers, Bismarckhütte.

Die gemeinschaftliche Festtafel findet um 5 Uhr statt.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 13. Januar 1895

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung.

1. Geschäftliche Mittheilungen. 2. Neuwahlen des Vorstandes. 3. Berichterstattung über die Fortschritte der deutschen Roheisenerzeugung seit dem Jahre 1882.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 24. 15. December 1894. 14. Jahrgang.

Das Scheiblersche Verfahren im Thomasprocefs.*

Das Scheiblersche, durch Deutsches Reichspatent Nr. 34416 geschützte Verfahren ist in dieser Zeitschrift zuerst** als Auszug aus der Patentschrift erwähnt. Der Patentanspruch lautete:

„Bei der Darstellung von Stahl und Flufseisen aus phosphorhaltigem Roheisen nach dem durch Patent Nr. 12700*** geschützten Verfahren die Führung des Processes in der Art, dafs zuerst phosphorsäurereiche, aber eisenarme, bereits homogene, flüssige Schlacke unter Einwirkung eines Theilquantums der basischen Zuschläge gebildet und erst während der Nachblasezeit abgegossen wird, und alsdann der Procefs unter Bildung einer eisenreichen, aber phosphorsäurearmen Endschlacke behufs Ersparnifs an basischen Zuschlägen und Erzielung eines heifseren Metallbades beendet wird."

Wie in der Patentschrift beschrieben ist, sollte das Verfahren in der Weise ausgeführt werden, dafs von dem für den Procefs erforderlichen Gesammt-Kalkzuschlag zu Anfang etwa $^2/_3$ bis $^3/_4$ in die Birne gegeben und nunmehr so lange geblasen wird, bis die Kohlenstofflinien verschwunden, d. h. fast aller Kohlenstoff und der gröfste Theil des Phosphors entfernt ist. Es wird alsdann die entstandene Schlacke abgegossen, das fehlende Drittel bis ein Viertel des Kalkzuschlags, möglichst hoch erhitzt, in die Birne gegeben, diese aufgerichtet und nun zu Ende geblasen.

In einem, im Jahre 1886 vom Erfinder des Verfahrens, Geh. Rath Prof. C. Scheibler, vor der Deutschen Chemischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag über die Herstellung reicher Kalkphosphate in Verbindung mit einer Verbesserung des Thomasprocesses wurden als Vortheile des Verfahrens angegeben:

1. Das Gesammtzuschlagsquantum wird auf mindestens zwei Drittel des beim bisherigen Procefs angewendeten reducirt.
2. Die Blasezeit wird verringert, da die chemischen Operationen sich rascher vollziehen.
3. Das Roheisengewicht der einzelnen Chargen kann höher als bisher gehalten werden.
4. Der Abbrand wird geringer als bisher.
5. Heifserer Gang der Chargen, infolgedessen sehr dünnflüssiger Stahl.
6. Die Entphosphorung wird, ohne den Eisenabbrand zu vermehren, viel weiter getrieben, als nach der bisherigen Methode.
7. Man erhält als Nebenproduct zwei Sorten von Schlacken, von welchen die zuerst abgegossene die Hauptmassen der gebildeten Phosphorsäure, dagegen nur geringe Mengen Eisen enthält, während die zweite Schlacke die Hauptmenge des verbrannten Eisens, dagegen wenig Phosphorsäure enthält.

Das Scheiblersche Verfahren war, so ist aus demselben Vortrag ersichtlich, zu jener Zeit beim Hörder Verein bereits in längerer Betriebsperiode erprobt worden. Es wurde damals ein Roheisen mit etwa 0,5 % Si und 2,75 % P verblasen. Als Analysen der Anfangs- und Endschlacken werden angegeben, wobei jedoch letztere nicht reine Endschlacken, sondern ein Gemisch aus Schlacke I und II waren:

* Vorgetragen vor der Versammlung der „Eisenhütte Düsseldorf" am 14. Novbr. von E. Schrödter.

** Vergl. „Stahl und Eisen" 1886, Aprilheft, S. 267.

*** Es ist dies das grundlegende Patent von Thomas.

Digitized by Google

Schlacke I.

P_2O_5	SiO_2	CaO	MgO	Fe	MnO	CaS	
27,31	6,25	53,06	3,76	5,75	3,47	0,96	
28,10	4,42	52,27	4,73	6,24	4,46	1,19	
28,95	5,45	51,52	4,60	3,82	4,42	1,24	
31,29	4,46	—	—	3,56	—	—	
31,50	4,56	58,88	2,54	1,80	2,06	—	
32,59	5,19	60,72	—	—	2,16	Blattr. Ausscheidungen lichtgrün	

Schlacke II.

17,79	4,29	44,78	5,44	19,09	4,45	0,83
					Mn	
16,10	4,38	44,60	2,14	24,01	3,26	—
17,26	4,68	43,49	5,81	19,75	3,85	0,81

Bei zwei Chargen fand man

P_2O_5		SiO_2		Fe	
I.	II.	I.	II.	I.	II.
27,65	17,30	4,89	2,96	4,50	22,16
29,67	16,03	4,45	2,74	4,77	23,65

Die Ersparnifs an Zuschlagskalk wird dahin bezeichnet, dafs dort, wo man bisher einen Kalkzusatz von 18 % der Roheisenmenge nöthig hatte, es mehr als ausreichend ist, nur 12 % anzuwenden.

Dies wird durch Gust. Hilgenstock bestätigt, welcher in einem vor dem Verein deutscher Eisenhüttenleute gehaltenen Vortrag*: Ueber die Zusammensetzung der Thomasschlacke und ihre Begründung sich wie folgt aussprach:

„Wir haben aus der Zusammensetzung der Schlacke ersehen, durch Versuche bestätigt und mit dem Verlaufe des Thomasprocesses in Einklang gefunden, dafs die Phosphorsäure mit vier Aequiv. Kalk gesättigt werden mufs. Danach bestimmt sich aber der Kalkbedarf für ein Roheisen mit 3 % Phosphor ohne weiteres auf rund 11 % seines Gewichts. Ein Ueberflufs ist, abgesehen von der Deckung der vorhandenen und entstehenden Kieselsäure, nun einmal nicht zu umgehen; aber die Führung des Processes nach Scheibler (D. R.-P. Nr. 34 416) lehrt, dafs man mit 13, höchstens 14 % Kalkzuschlag die Entphosphorung eines Roheisens mit 3 % Phosphor glatt durchzuführen imstande ist.“

Den Kalkzuschlag beim gewöhnlichen Thomasverfahren unter sonst gleichen Verhältnissen giebt Redner ebenfalls auf ± 18 % an.

In Hörde ist das neue Verfahren, welches in theoretischer Hinsicht ohne Zweifel eine höchst sinnreiche Ausbildung des Thomasverfahrens vorstellt oder, um mit Professor J. Weeren zu reden, bei welchen die Scheidung der sich bildenden Schlacke in zwei Theile und die geschickte Wahl des Zeitpunkts für die Erzeugung des einen und des anderen Theils ein ganz hervorragender Meistergriff war, bis vor zwei Jahren in Anwendung gewesen, dann aber eingestellt worden.

Mittlerweile ist aus Anlafs der bekannten sogenannten Schlacken-Procefsverhandlungen in Dortmund das Verfahren auf einer Reihe von Stahlwerken in theils kürzere, theils längere Ausübung gekommen, und erhalten wir aus den diesbezüglichen, zum Theil mit grofser Sorgfalt aufgestellten Versuchsergebnissen ein zur Beurtheilung des praktischen Werths des Verfahrens höchst werthvolles Material.

Aus einem Bericht von Hrn. Director A. Spannagel über auf dem Stahlwerk der A.-G. Phönix angestellte Versuchsreihen entnehmen wir das Folgende: „Am 19. und 25. September d. J. wurden im Thomaswerk der Hütte Phönix in Laar je 4 Chargen nach dem Scheiblerschen Verfahren geblasen und die von Scheibler in der Patentschrift gegebenen Vorschriften genau beachtet. Die Blasedauer, der Kalkzuschlag und die Analysenresultate der Chargen finden sich in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1886, Seite 531.

Thomaschargen nach dem Scheiblerschen Patent 34 416

auf der Hütte Phönix zu Ruhrort geblasen.

Bezeichnung der Chargen	Dauer der Chargen Min.	Dauer des letzten Blas. Min.	Kalk-Zuschlag kg	Enthaltene vor Abgiefsen der letzten Schlacke P	Enthaltene nach Schlufs der Charge P	Stahlprobe nach dem II. Block C	P	Mn	Stahlprobe nach dem VI. Block C	P	Mn	Roheisenprobe vor dem Eingiefsen in den Converter P	Mn	Si	S
3324 Gewöhnl. Verfahren	9¼	–	1920	—	0,042	0,066	0,049	0,434	—	—	—	—	—	—	—
3326 Scheibl. Verfahren	13¼	3½	850+430	0,421	0,041	0,060	0,046	0,212	0,060	0,038	0,216	1,713	0,740	0,084	0,095
3327 Scheibl. Verfahren	12¼	2¾	850+430	0,555	0,044	0,062	0,058	0,378	0,061	0,059	0,348	—	—	—	—
3328 Scheibl. Verfahren	14	3¼	850+430	0,320	0,040	0,060	0,052	0,252	0,060	0,057	0,234	—	—	—	—
3329 Scheibl. Verfahren	12½	3¼	850+430	0,360	0,040	0,060	0,057	0,272	0,064	0,033	0,262	—	—	—	—
3577 Gewöhnl. Verfahren	10¾	–	1680*	—	0,021	0,064	0,032	0,412	—	—	—	—	—	—	—
3578 Scheibl. Verfahren	15¼	3,0	850+430	0,362	0,024	0,364	0,042	0,524	0,356	0,028	0,512	1,538	1,202	0,056	0,041
3580 Scheibl. Verfahren	15¼	3¼	850+430	0,200	0,019	0,072	0,027	0,472	—	—	—	1,505	0,871	0,061	0,046
3581 Scheibl. Verfahren	16½	3¼	850+430	0,404	0,032	0,340	0,064	0,522	0,328	0,064	0,514	1,662	1,111	0,075	0,032
3582 Scheibl. Verfahren	16¼	3¼	850+430	0,272	0,024	0,434	0,035	0,602	0,426	0,032	0,586	1,599	1,159	0,075	0,049

* Mattere Charge, daher weniger Kalk.

Digitized by Google

Die Schlackenanalysen ergaben im

Durchschnitt von den Chargen 3326, 3327, 3328, 3329			Durchschnitt von den Chargen 3578, 3580, 3581, 3582			und somit im Gesammtdurchschnitt		
I.		II.	I.		II.	I.		II.
24,92	P_2O_5	17,11	23,67	P_2O_5	15,07	23,79	P_2O_5	16,09
5,29	SiO_2	3,13	5,05	SiO_2	3,09	5,17	SiO_2	3,11
51,54	CaO	42,80	50,24	CaO	51,32	50,89	CaO	47,06
5,58	Mn	4,59	6,75	Mn	5,46	6,16	Mn	5,02
6,22	Fe	20,69	6,86	Fe	17,90	6,54	Fe	19,29

Zum Vergleich wurden an den genannten Tagen auch gleichzeitig 2 Chargen nach dem gewöhnlichen auf der Hütte Phönix üblichen Verfahren geblasen, und die herbei gewonnenen Resultate ebenfalls mit in die Tabelle aufgenommen.

Zum Vergleich der beiden Verfahren wird folgende Berechnung zu Grunde gelegt:

I. Kostenberechnung des Kalkzuschlages.

Der heutige Marktpreis des gebrannten Kalkes beträgt 11 ℳ f. d. Tonne. Der Kalkzuschlag für eine Charge von 12 t Roheisengewicht beläuft sich durchschnittlich beim Phönix-Verfahren auf 1,8 t.

Demnach entstehen Kosten durch den Kalkverbrauch $1{,}8 \cdot 11$ ℳ . . . . . 19,8 ℳ

Der Kalkzuschlag bei dem Scheibler-Verfahren beträgt $0{,}850 + 0{,}43$ t = 1,28 t für die Charge von 12 t Roheiseneinsatz. Demnach Kosten des Kalkes $1{,}28 \cdot 11$ ℳ . . . . . 14,08 „

Demnach Minderverbrauch beim Scheibler-Verfahren . . . . . 5,72 ℳ

Da, wie angegeben, das Einsatzgewicht einer Charge von Roheisen 12 t beträgt, so ist die Kalkersparnifs beim Scheibler-Verfahren $\frac{5{,}72}{12}$ = 0,48 „

oder a. d. Tonne Stahl bei einem Chargengewicht von 10,2 t Stahl = $\frac{5{,}72}{10{,}2}$ = 0,56 „ f. d. Tonne Stahl.

II. Kostenberechnung des Abbrandes.

Nach dem Phönix-Verfahren hat die Thomasschlacke einen Durchschnittsgehalt von 14 % Fe. Die bei einer Charge fallende Schlackenmenge beträgt durchschnittlich 2,7 t, so dafs sich der Eisenabbrand demnach auf $\frac{2{,}7 \cdot 14}{100}$ t stellt = 0,378 t

Nach dem Scheibler-Verfahren hat die Schlacke I ein Gewicht von . 0,725 t
ihr Eisengehalt beträgt laut Analyse = 6,54 %
die Schlacke II hat ein Gewicht von = 1,465 t
ihr Eisengehalt beträgt laut Analyse = 19,29 % Fe
Der Abbrand an Fe stellt sich demnach
bei der Schlacke I auf $\frac{0{,}725 \cdot 6{,}54}{100}$ t = 0,047 t
bei Schlacke II auf $\frac{1{,}465 \cdot 19{,}29}{100}$ t . . = 0,282 t
demnach Gesammtabbrand an Fe =
$0{,}047 + 0{,}282$ . . . . . = 0,329 t

Es findet sich also ein Minderabbrand zu Gunsten des Scheibler-Verfahrens von $0{,}378 - 0{,}329$ t . . . . . = 0,049 t f. d. Charge. Die Charge ergiebt durchschnittlich 10,2 t Rohstahl, demnach wird a. d. Tonne Stahl nach Scheibler weniger an Eisen verbrannt $\frac{0{,}049}{10{,}2}$ t = 0,0048 t

Bei einem Preise des flüssigen Stahls von 60 ℳ f. d. Tonne beträgt der Minderabbrand nach dem Scheibler-Verfahren f. d. Tonne Stahl $0{,}0048 \cdot 60$ = 0,288 ℳ

III. Kostenberechnung der Schlacke.

Der Durchschnittsgehalt an Phosphorsäure beträgt bei der Phönix-Schlacke 15 %. Der heutige Marktpreis einer derartigen Schlacke beträgt 20 ℳ. Da nun, wie bereits oben angegeben, 2,7 t Schlacken per Charge gewonnen werden, erzielte Phönix für dieses Quantum $2{,}7 \cdot 20$ ℳ = ... 54,0 ℳ

oder f. d. Tonne Stahl bei Phönix $\frac{54{,}0}{10{,}2}$ = 5,30 „

Das beim Scheibler-Verfahren gewonnene Schlackenquantum I hat ein Gewicht von 0,725 t bei einem Phosphorgehalt von durchschnittlich 23,8 %. Der Marktpreis einer derartigen Schlacke beträgt heute 39,0 ℳ, demnach erzielte man aus dieser Schlacke I $0{,}725 \cdot 39{,}0$ ℳ = ... 28,275 ℳ

Das Schlackenquantum II hat ein Gewicht von 1,465 t, der Durchschnittsgehalt an Phosphorsäure beträgt 16,1 %. Wird für diese Schlacke ein Preis von 22 ℳ angenommen, so würde man erzielen für Schlacke II $1{,}465 \cdot 22$ ℳ = ... 32,230 „

Demnach Gesammterlös f. d. Scheibler-Schlacke $28{,}275 + 32{,}230$ ℳ = . 60,505 „

oder f. d. Tonne Stahl = $\frac{60{,}505}{10{,}2}$ = 5,93 „

Der Mehrertrag beim Scheiblerschen Verfahren stellt sich also auf 5,93 − 5,30 ℳ f. d. Tonne Stahl = . . 0,63 „

Nach diesen Berechnungen erzielt man zu Gunsten des Scheiblerschen Verfahrens eine Ersparnifs von:

I. Kalkzuschlag = 0,56 ℳ
II. Abbrand = 0,29 „
III. Schlacken = 0,63 „
a. d. Tonne Stahl. 1,48 ℳ

Ueber den Verlauf des Verfahrens ist Folgendes mitzutheilen:

Erzeugung: Nach dem Phönixverfahren wurden in 24 Stunden durchschnittlich 60 Chargen zu je 10,2 t Stahl geblasen, nach dem Scheibler-Verfahren würden aber nur 50 Chargen zu erzielen sein, da eine Verlängerung der Chargendauer von etwa 3 bis 4 Stunden, die durch das Abschütten der Schlacke I entsteht, nöthig ist; es wird also eine Mindererzeugung von 10 Chargen oder 16,67 % eintreten. Bei allen jenen Werken, welche nicht über 50 Chargen blasen, aber sonst mit ähnlichen Verhältnissen wie Phönix arbeiten, würde diese Mehrblasezeit keinen störenden Einfluſs auf die Selbstkosten haben, dagegen würde der oben angegebene Gewinn bleiben.

Kalkzuschlag: Durch den geringeren Kalkzuschlag beim Scheibler-Verfahren, also das geringere Schlackenquantum, welches bis zur Temperatur des Stahles zu erhitzen ist, wird selbstverständlich dem Stahlbade weniger Wärme entzogen. Es ist hierin ein, wenn auch unbedeutender Vortheil zu suchen, welcher aber in Zahlen auszudrücken nicht möglich ist.

Stahlqualität: Die Beschaffenheit des beim Scheibler-Verfahren gewonnenen Stahls ist dem Phönixstahl vollkommen gleichwerthig in Bezug auf chemische und physikalische Eigenschaften. Das Verfahren selbst wurde ohne jede Schwierigkeit von der ersten bis zur letzten Charge ausgeführt und haben sich hierbei keinerlei Anstände gefunden.“

Aus den Mittheilungen, welche Hr. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen vorbrachte, sei hervorgehoben, dafs auf Gutehoffnungshütte eine Reihe von 50 Versuchschargen erblasen worden war, und aus einem Gutachten darüber von Hrn. Oberingenieur Merker Nachfolgendes wiedergegeben:

„Diese Versuchschargen wurden in der Zeit vom 17. bis 29. September d. J. in unserem Thomas-Stahlwerk erblasen und zwar nicht der Reihe nach, sondern zwischendurch im gewöhnlichen Betrieb, um einen sicheren Vergleich zwischen den beiden Arbeitsweisen zu erzielen. In dieser längeren Periode konnte das Scheiblersche Verfahren bei heifsem, mittlerem und kaltem Gang der Hochöfen beobachtet werden und uns ein gutes Bild über den Werth bei unseren Betriebsverhältnissen geben.

Was zunächst die Qualität des nach diesem Verfahren erzeugten Stahls anbelangt, so lassen die Analysen auf Kohlenstoff, Mangan und Phosphor nichts zu wünschen übrig; die Gleichmäfsigkeit ist sehr zufriedenstellend, der Phosphorgehalt in Höhe von durchschnittlich 0,05 % ist sogar niedriger als der durchschnittliche Phosphorgehalt der gleichzeitig erblasenen gewöhnlichen Chargen, welcher 0,061 % betrug.

In Bezug auf das Giefsen und Walzen dieser Versuchschargen ist zu berichten, dafs die ersten Chargen nicht so günstig ausgefallen sind; dies ist allein darauf zurückzuführen, dafs die Behandlung dieser Chargen zuerst erlernt werden mufste. Es stellte sich heraus, dafs diese Chargen einen sehr hohen Schrottzuschlag erforderten, weil sonst der Stahl zu heifs fertig wurde, sich infolgedessen unruhig gofs und dadurch weiter ein gutes Auswalzen beeinträchtigt wurde.

Wird der Schrottzusatz in richtiger Weise gehandhabt, so ist die Qualität des nach diesem Verfahren erzeugten Stahls auch in Bezug auf das Giefsen und Walzen eine durchaus gute, in Perioden kalt gehenden Eisens sogar eine entschieden bessere als diejenige des in gewöhnlicher Weise erblasenen Stahls.

Die Blasezeit dieser Versuchschargen war etwas gröfser als im gewöhnlichen Betrieb, dies liegt hauptsächlich an der langsamen Bewegung unserer Converter. Das Abgiefsen der beiden Schlacken erforderte ebenfalls etwas mehr Zeit, da unsere Convertermündungen schwer zugänglich sind und ein rasches Abgiefsen der Schlacke erschweren. Bei entsprechender Einrichtung wird durch das zweimalige Blasen und Abgiefsen der Schlacke eine nur unwesentliche Verzögerung der Chargendauer eintreten.

Ob die Converterwandungen und Böden durch dieses Verfahren mehr als bei gewöhnlichem Betrieb angegriffen werden, läfst sich erst durch einen längeren ununterbrochenen Betrieb nach diesem Verfahren feststellen. Die 50 Versuchschargen haben nichts in dieser Beziehung erkennen lassen.

Dasselbe trifft auch für die Feststellung eines geringeren Abbrandes zu. Jedenfalls erhöht der oft bedeutende Schrottzusatz das Ausbringen an fertigem Stahl nicht unwesentlich. Der Abbrand von diesem Schrott wird aber naturgemäfs kleiner sein als von einer gleichen Menge Roheisen.

Bei den ersten Versuchschargen betrug der Minderverbrauch an Kalk etwa 19 %, bei den übrigen 15 % gegenüber dem gewöhnlichen Betrieb.

Die erste Schlacke hat sich durchweg selbst in sehr kalt gehenden Perioden gut abgiefsen lassen, war also flüssig genug, was bei der Endschlacke der unter gleichen Verhältnissen erblasenen gewöhnlichen Chargen nicht in gleichem Mafse der Fall war. Die Analysen der beiden Schlackensorten geben im Durchschnitt für die 50 Versuchschargen folgendes Bild:

I. Schlacke	II. Schlacke	
27,20 %	16,79 %	P_2O_5
7,45 „	19,39 „	Fe.

Die Mengenverhältnisse dieser Schlackensorten stellen sich für diese Versuchschargen wie $^2/_5$ zu $^3/_5$.

Bei besserer Zugänglichkeit der Convertermündungen und bei dementsprechender Möglichkeit eines besseren Abgiefsens der Schlacke wird

sich dies Verhältnifs zu Gunsten der ersten Schlacke verschieben.

Auf Grund dieser Versuchschargen lassen sich bestimmt folgende Vortheile des Scheiblerschen Verfahrens aufstellen:

Geringerer Kalkverbrauch,
Erzeugung werthvollerer Schlacken,
Gröfserer Zusatz von Schrott,
Erzeugung von gutem Stahl in kalt gehenden Perioden.“

Auf den Rheinischen Stahlwerken in Meiderich wurden ungefähr gleichzeitig einige Versuchsreihen angestellt. Der von Hrn. Oberingenieur von Kräwel darüber erstattete Bericht lautete folgendermafsen:

„Sämmtliche Chargen, deren Gewicht 8 bis 10 t war, wurden in der Weise hergestellt, dafs von Anfang an 1000 kg Kalk in den Converter gegeben wurden. Nachdem das Nachblasen 2 bis 3 Minuten gedauert hatte, wurde die Schlacke soweit als möglich abgeschüttet, darauf 200 kg Kalk nachgesetzt und noch etwa 1 Minute geblasen. Die ersten Schöpf- und Schlackenproben wurden bei der Unterbrechung bezw. vor dem ersten Schlackenabschütten genommen, die zweiten Proben nach Beendigung der Chargen.

Aufser diesen Chargen wurden noch eine ganze Anzahl in gleicher Weise hergestellt, ohne die Proben zu analysiren, um ein Urtheil über das Verfahren zu erlangen. Meine Beobachtungen gehen nun dahin, dafs mit dem Scheiblerschen Verfahren eine weitere Entphosphorung, als bei einmaligem Kalkzusatz, unter allen Umständen erzielt wird; das Verfahren selbst läfst sich aber in der Praxis nur bei heifsgehendem Roheisen anwenden, weil bei kälterem oder selbst bei normalem Chargengang die erste Schlacke noch ziemlich dickflüssig ist und sich nur schwer abgiefsen läfst. Durch das Nachsetzen des frischen Kalkes findet eine starke Abkühlung des Bades statt; ist nicht noch eine erhebliche Menge P im Bade, so wird keine genügend hohe Endtemperatur erreicht, die Folge ist zum mindesten die, dafs eine schwere Schale in der Pfanne zurückbleibt, oder die noch unangenehmere, dafs der Stahl sich überhaupt nicht normal giefsen läfst, sondern über den Rand der Pfanne ausgegossen werden mufs. Letzteres passirte uns bei verschiedenen Chargen.

Ist also Roheisen mit hohem Silicium- und Phosphorgehalt zu verarbeiten, überhaupt heifsgehendes Eisen, so ist das Scheiblersche Verfahren zu empfehlen, denn durch das Abgiefsen der ersten Schlacke und Nachsetzen von frischem Kalk wird das Bad erheblich abgekühlt, denn bekanntlich findet bei zu hohen Temperaturen nur ungenügende und schwierige Entphosphorung statt; dann wird auch zum Schlufs eine basischere Schlacke gebildet, weil die erste kieselsäurehaltige zum Theil entfernt wurde. Bei kälter

I. Versuchsreihe.

Datum	Charge Nr.	Menge des Kalkzuschlags	Blasezeit bis zum Nachtrichtern	Menge des nachgetrichterten Kalks	Gesammt-Blasezeit (2) und Gang der Charge	Blasezeit der vorhergehenden Charge	Proben nach (1): kurz vor dem Nachtrichtern des Kalks		Endproben nach (2)						Stahl gofs sich	Verwendung	Ausbringen
							Schöpfprobe	Schlacke	Schöpfprobe	Schlacke		Stahl					
							P.	Fe.	P.	Fe.	P_2O_5	P.	Mn	C.			
26. 9. 94	4844	800 kg	11 × 2	400 kg	11 × 4 gut, kein Schrott	(11 × 415)	—	6,13	22,09	0,043	12,37	17,49	0,058	0,415	0,07	gut	Kübpel	8632 kg
27. 9. 94	4871	do	9 × 2	do.	9 × 3½ heifs, etwas Schrott	(10 × 4)	0,422	5,30	27,20	0,032	17,47	17,57	0,058	0,450	0,25	gut	Schiene	7926 „
28. 9. 94	4894	do.	9 × 2	do.	9 × 3¼ heifs	(10 × 4)	0,602	5,81	20,28	0,052	12,25	17,09	0,068	0,300	0,06	gut	Kübpel	6282 „
28. 9. 94	4895	do.	9½ × 2	do.	9½ × 3¼ heifs, Schrott	—	0,558	6,48	23,07	0,051	14,31	14,79	0,068	0,657	0,33	gut und ruhig	Schiene	6594 „
29. 9. 94	4901	do.	8 × 2	do.	8 × 3¼ gut	(15 × 6)	0,655	6,04	26,72	0,048	12,64	19,44	0,056	0,346	0,06	sehr gut u. sehr ruhig	Kübpel	6943 „

II. Versuchsreihe.

Datum	Charge Nr.	1. Schöpfprobe P	I. Schlacke Fe	I. Schlacke P_2O_5	2. Schöpfprobe P	II. Schlacke Fe	II. Schlacke P_2O_5	Fertiger Stahl P	Ausbringen in t
3. October 1894 . .	5023	0,537	5,03	27,05	0,075	9,62	22,51	0,090	6710
do. . .	5024	0,686	6,04	26,35	0,060	9,61	22,89	0,117	8868
do. . .	5025	0,207	7,38	22,97	0,039	19,01	15,44	0,048	7763
5. October 1894 . .	8213	0,157	11,74	21,68	0,045	27,73	11,30	0,051	8382
do. . .	8218	0,134	15,65	19,38	0,047	27,84	11,48	0,069	6088
do. . .	8220	0,629	5,48	23,56	0,036	16,21	18,27	0,057	7708

gehenden Roheisensorten ist dagegen der einmalige Kalkzusatz vorzuziehen und ein möglichst schneller Procefs im Converter anzustreben, da sonst die Gefahr des zu kalten Ganges eintritt und damit ein Endproduct, welches sich nicht zu guten Blöcken vergiefsen läfst."

Aus den Verhandlungen in Dortmund seien ferner noch folgende Aussagen, als zur Beurtheilung des praktischen Werths des Scheiblerschen Verfahrens geeignet, hervorgehoben.

Hr. Director Sültemeyer, welcher von 1885 bis 1890 im Betrieb des Stahlwerks in Hörde thätig war, erklärt, dafs er das Scheiblersche Verfahren für vortheilhaft angesehen habe, weil sich der Abbrand verringere, der Kalkverbrauch ein kleinerer sei, die fallende Schlacke werthvoller sei und das Verfahren unter den damaligen Verhältnissen (es war noch kein Roheisenmischer da) die Möglichkeit des directen Convertirens geboten habe, weil man dabei durch Regulirung des Kalk- und nöthigenfalls Schrottzusatzes es in der Hand gehabt habe, der Verschiedenheit des direct vom Hochofen kommenden flüssigen Roheisens Rechnung zu tragen und auch kälter gehendes Roheisen, das man früher hätte in den Sand laufen lassen müssen, direct blasen konnte, weil die Charge eben infolge Benöthigung von weniger Kalk trotzdem noch heifs genug ging. Ein Zeitverlust sei unter den damaligen Verhältnissen deshalb nicht eingetreten, weil durch das directe Convertiren das Abstechen aus dem Cupolofen in Wegfall gekommen sei, welches auch 4 bis 5 Minuten gedauert habe. Dadurch werde der Zeitaufwand, welcher durch das zweimalige Abgiefsen der Schlacke entstehe, ungefähr ausgeglichen. Die Ausfütterung des Converters leide nach seinen Erfahrungen etwas mehr als beim alten Verfahren.

Hr. Hüttendirector a. D. Klostermann gelangte, nachdem er im Mai 1891 in den Hörder Verein eingetreten war, nach 4 monatlichem Betrieb zu der Ansicht, dafs das Scheiblersche Verfahren bei beschränktem Betrieb und einer beständigen möglichst gleichbleibenden Beschaffenheit des Roheisens praktisch vortheilhaft und im allgemeinen ohne Einflufs auf die Qualität des erzeugten Stahls sei. Er schätzte den Zeitverlust für die damaligen Verhältnisse in Hörde auf 5 bis 6 Minuten für den Einsatz, hielt es aber auch für möglich, dafs dieser Zeitverlust durch entsprechende Betriebseinrichtungen zum Theil wieder eingebracht werden könne. Er gab das Scheiblersche Verfahren auf, weil bei fortgesetzter Anwendung desselben unter den aufserordentlich schwierigen Verhältnissen zur Abfuhr der Schlacke eine Vermehrung der Erzeugung an Thomasstahl nicht möglich gewesen sei und diese zur vollen Beschäftigung der Walzenstrafsen dringend im Interesse des Betriebs gelegen hätte.

Hr. Generaldirector Emil Holz ist auf Grund theoretischen Studiums und des Berichts eines seiner Stahltechniker, welcher auf einem andern Stahlwerk umfassenden Versuchen mit dem Scheiblerschen Verfahren beigewohnt habe, der Ansicht, dafs er bei sonst gleichen Verhältnissen immer dasselbe bevorzugen würde; der Gewinn aus dem Verfahren, den er auf 2 ℳ f. d. Tonne Stahl schätzt, sei so erheblich, dafs die Mehrkosten für entsprechende Einrichtungen nicht in Betracht kämen; bei dem Vorhandensein solcher Einrichtungen sei es dann auch leicht, dieselben Mengen zu erzeugen, wie beim gewöhnlichen Thomasverfahren. Er ist der Ueberzeugung, dafs dies nicht nur für Neuanlagen zutrifft, sondern dafs auch bei bestehenden Stahlwerken, falls nicht besondere Verhältnisse vorlägen, man in der Lage sei, durch entsprechende Einrichtungen sich die Vortheile des Scheiblerschen Verfahrens zu nutze zu machen.

Hr. Generaldirector Meier führt aus, dafs er das Scheiblersche Verfahren auf der Friedenshütte eingeführt habe und beabsichtige, es beizubehalten. Er hat für die dortigen Betriebsverhältnisse kaum einen Zeitverlust, schlimmsten Falls einen solchen von $^3/_4$ Minuten für den Einsatz, feststellen können, was er darauf zurückführt, dafs man auf Friedenshütte stets einige Zeit durch Probenahmen und reines Abgiefsen der Schlacke mehr als in sonstigen, speciell rheinisch-westfälischen Hütten gebraucht habe, und dafs in dieser Zeit das Kippen des Converters und Nachtrichtern des Kalks geschehe. Er könne die Ersparnifs ziffermäfsig noch nicht genau festsetzen, glaubt aber, dafs sie mindestens 1 ℳ f. d. Tonne Stahl beträgt. Die Vortheile erblickt er in dem geringeren Kalkzuschlag, besserer Qualität des Stahls, einem höheren Werth der Schlacke und dem Umstand, dafs der Gang heifs ist.

Digitized by Google

In Ergänzung dieser Mittheilungen des Hrn. Meier erfahren wir noch, dafs auf der Friedenshütte das Scheiblersche Verfahren gegenwärtig endgültig eingeführt ist. Ueber den Betrieb selbst wurden uns noch folgende Einzelheiten mitgetheilt: Der Abbrand ist um etwa 1 % geringer, die Kalkersparnifs beträgt 12 bis 15 %. Der Mehrerlös aus der ersten phosphorsäurereicheren Schlacke beträgt 0,5 bis 1 ℳ f. d. Tonne, der durchschnittlich erzielte Nutzen etwa 1,5 ℳ f. d. Tonne guter Blöcke. Ein grofser Vortheil liegt in der besseren Qualität des Stahls, weil man ohne Mühe phosphorreiner blasen kann. Es zeigen dies folgende Analysen:

Schienenmaterial	bis 0,05 P.,	0,80 Mn.,	0,42 C.
Sonstiges Flufseisen	„ 0,03 „	0,40 „	0,07 „

Die Thomasschlacken enthielten:

Erste Schlacke (A.)	21 bis 22 % P_2O_5,	9 bis 10 % Fe	
Zweite „	(B.) 15 % „	15 „	20 „ „

Das aus dem Cupolofen fliefsende Roheisen hatte ungefähr folgende Zusammensetzung:

0,2 % Si, 1,5 % Mn, 2 % P.

Wenn bei Einführung des Verfahrens die Erhaltung der Converter und Böden eine ungünstigere war als bisher, so ist auch dieser Nachtheil inzwischen verschwunden. —

Betrachten wir nun, nachdem wir diese verschiedenen Gutachten haben kennen gelernt, nochmals die von Scheibler im Jahre 1886 aufgestellten, eingangs wiederholten Vortheile der Reihe nach, so kommen wir dabei zu folgenden Schlufsfolgerungen: —

Zu 1. Die Gesammtzuschlagsmenge wird auf mindestens zwei Drittel der beim bisherigen Procefs angewendeten reducirt.

Nach den früheren Angaben von G. Hilgenstock betrug unter sonst gleichen Verhältnissen der Kalkzuschlag beim gewöhnlichen Thomasiren 18 %, beim Scheiblerschen Verfahren 13 bis höchstens 14 %. Bei den Spannagelschen Versuchen sank der Kalkzuschlag für den Einsatz von je 12 t von 1,8 auf 1,28 t, bei den Versuchen auf Gutehoffnungshütte bezifferte sich die Kalkersparnifs auf 15 bis 19 %.

Es wurde somit in den beiden letzteren Fällen die angegebene Ersparnifs von $^1/_3$ zwar nicht, immerhin aber eine erhebliche Ersparnifs bereits erreicht und es ist zu erwarten, dafs dieselbe sich auch in den beiden letzteren Fällen noch steigern liefse, sobald man sich auf das Verfahren eingeübt hat.

Es ist dies auch, wie von Scheibler und Weeren ausgeführt, durchaus einleuchtend, wenn man bedenkt, dafs beim gewöhnlichen Thomasverfahren gegen Schlufs des Blasens die Schlacke durch ihren Gehalt an Kieselsäure und Phosphorsäure gewissermafsen unempfindlich gegen die Aufnahme des letztverbliebenen Restes von Phosphor geworden ist. Gerade in der Beseitigung einer Schlacke, die durch ihren Gehalt an Kieselsäure und Phosphorsäure gewissermafsen für den vorliegenden Procefs ungeeignet ist, lag das Hauptmoment; da für die Processe bei hoher Temperatur in feuerflüssigen Massen dieselben Gesetze gelten, wie für Vorgänge bei gewöhnlicher Temperatur, so müssen die aus dem Roheisen austretenden Verbrennungserzeugnisse auf den Kalk um so rascher und intensiver reagiren, je weniger letzterer schon durch solche Verbrennungsproducte vorher gesättigt worden ist. Ohne Zweifel ist unter diesen Umständen mit kleinerer Menge von Kalk mehr zu leisten als vorher mit gröfserer, d. h. es ist nicht unerhebliche Kalkersparnifs mit dem Scheiblerschen Verfahren verbunden.

Zu 2. Die Blasezeit wird verringert, da die chemischen Operationen sich rascher vollziehen.

Aus dem zu 1 Gesagten erhellt, dafs die eigentliche Blasezeit kürzer sein mufs. Vergleichende Angaben aus der Praxis liegen hierüber u. W. nicht vor, die uns bekannten Zeitangaben aus den praktischen Versuchen beziehen sich zumeist auf die gesammte Chargendauer und ist diese in einem Falle um etwa 5, im zweiten um 3 bis $3^1/_2$ Minuten und in zwei Fällen als „unwesentlich". länger, als beim gewöhnlichen Thomasverfahren angegeben. Der Grund hierzu liegt in dem Zeitverlust, der mit der zweimaligen Operation des Aufrichtens des Converters und des Abgiefsens und der Abfuhr der Schlacke, sowie dem zweiten Eintrichtern des Kalks verbunden ist. Dieser Zeitverlust in der Gesammtdauer der Charge kann ohne Zweifel in den meisten Fällen bei Neuanlagen durch entsprechende Einrichtungen ganz oder fast ganz ausgeglichen werden, da ihm ein Zeitgewinn infolge der kürzeren Blasezeit gegenübersteht.

Zu 3. Das Roheisengewicht der einzelnen Chargen kann höher als bisher gehalten werden.

Es ergiebt sich dies unmittelbar, nachdem Punkt 1 geklärt ist, da der Raum, welcher beim alten Verfahren für das dort benöthigte Mehr an Kalk ausgefüllt wurde, für einen entsprechend gröfseren Einsatz an Roheisen frei wird. Voraussetzung ist hierbei natürlich, dafs die Gebläsekraft zur Ueberwindung der entsprechend höheren Eisensäule ausreicht.

Nach den auf dem Phönix vorgenommenen Versuchseinsätzen läfst sich dieser Vortheil in runder Ziffer dahin ausdrücken, dafs man den Roheiseneinsatz von 12 auf $12^1/_2$ t erhöhen könnte.

Zu 4. Der Abbrand wird geringer als bisher.

Der bekannte Vorgang ist der, dafs, nachdem zuerst das Silicium und das Mangan des Eisenbads verbrannt sind, dann der Kohlenstoff gefolgt ist und hierauf energisch die Verbrennung des Phosphors stattgefunden hat, schliefslich, wenn die letzten

Phosphormengen (von 2 % ab) oxydirt werden, gleichzeitig die Oxydation erheblicher Eisenmengen vor sich geht. Die Entphosphorung des Eisenbades erfolgt so lange ohne nennenswerthe Oxydation des Eisens, solange dasselbe hinreichende Mengen Phosphor enthält; gelingt es also, die letzten Phosphorreste schneller zu entfernen, als dies beim gewöhnlichen Thomasiren der Fall ist, so mufs der Abbrand sich geringer gestalten. Bei dem Scheiblerschen Verfahren ist nach Beendigung der ersten Blaseperiode noch etwa 0,4 % Phosphor vorhanden, bei demselben steht dann, wie unter 1 bereits dargelegt, zur Entfernung der letzten Phosphorreste während des letzten Theils der Nachblaseperiode der eingetrichterte frische Kalk zur Verfügung, während in derselben Periode beim gewöhnlichen Thomasiren die letzte Phosphorsäure in eine mit Kiesel- und Phosphorsäure reichlich versetzte Schlacke eintreten mufs. Dafs unter solchen Umständen der letzte Theil der Nachblaseperiode, also gerade derjenige Theil der Blasezeit, in welchem das Eisen hauptsächlich verbrennt, beim Scheiblerschen Verfahren kürzer ist als beim gewöhnlichen Thomasiren, liegt auf der Hand, ebenso, dafs der Abbrand an Eisen in letzterem Fall geringer sein wird als in ersterem. Für die Praxis tritt der Umstand hinzu, dafs der Bläser bei dem Arbeiten nach dem Scheiblerschen Verfahren den Zeitpunkt, in welchem das Nachblasen einzustellen ist, viel leichter zu bestimmen in der Lage ist, als bei dem gewöhnlichen Thomasiren mit einmaligem Kalkzuschlag.

Bei den Versuchsreihen auf dem Phönix ergab sich bei dem gewöhnlichen Verfahren ein Abbrand von rund 3,8 % gegen 3,3 % (auf das fertige Flufseisen gerechnet), mithin ½ % zu Gunsten des Scheiblerschen Verfahrens.

Zu 5. Heifserer Gang der Chargen, infolgedessen sehr dünnflüssiger Stahl.

Ueber diesen Punkt sind die Ansichten der Sachverständigen auf Grund ihrer Versuche z. Z. noch getheilt. Während in einem Fall dem Scheiblerschen Verfahren zum Vorwurf gemacht wird, dafs es nur bei heifsgehenden Chargen Anwendung finden könne, werden es im andern Fall geradezu als Vortheile desselben bezeichnet, dafs man bei seiner Anwendung auch in kalt gehenden Perioden guten Stahl erzeugen könne, und bei heifsem Gang die Möglichkeit eines ausgiebigen Zusatzes von Schrott habe.

Dafs vom theoretischen Gesichtspunkt der Wärmebedarf für die Durchführung der Charge bei dem Scheiblerschen Verfahren kleiner als bei dem gewöhnlichen Thomasprocefs ist, bedarf nach obigen Darlegungen nicht mehr des Beweises, da einmal durch die sich intensiver und in kürzerer Zeit vollziehenden Reactionen und ferner infolge des Umstandes, dafs eine geringere Menge von Kalk zu verschlacken ist und die entsprechende Wärmemenge somit dem Bad nicht entzogen wird, ein heifser Verlauf der Chargen gefördert wird.

Die Verschiedenheit der Ansichten ist ohne Zweifel auf örtliche Verhältnisse und Umstände zurückzuführen und dürfte ihre Klärung erst zu erwarten sein, nachdem die Ergebnisse von längeren Betriebsperioden bekannt geworden sind.

Zu 6. Die Entphosphorung wird, ohne den Eisenabbrand zu vermehren, viel weiter getrieben als nach der bisherigen Methode.

Die theoretische Erklärung hierfür ist bereits angedeutet; eine Verschiedenheit der Ansichten auf Grund der praktischen Versuche besteht nur in geringem Mafse, da die mitgetheilten Analysen fast überall einen niedrigeren Phosphorgehalt aufweisen.

Zu 7. Man erhält als Nebenerzeugnifs 2 Sorten von Schlacken, von welchen die zuerst abgegossene die Hauptmassen der gebildeten Phosphorsäure, dagegen nur geringe Mengen Eisen enthält, während die zweite Schlacke die Hauptmenge des verbrannten Eisens, dagegen wenig Phosphorsäure enthält.

Die oben mitgetheilten Analysen ergeben ohne weiteres die Richtigkeit dieser Behauptungen. Durch die Schlacke I wird der Landwirthschaft ein wegen seines hohen Phosphorsäure- und Kalkgehalts und seines geringen Eisengehalts werthvolles und leicht assimilirbares Düngemittel geboten, während die Schlacke II vermöge ihres Gehalts an Eisen und an Phosphorsäure, welch letztere bei den Phönix-Versuchen auch in Schlacke II in noch höherem Procentsatz als der Schlacke aus dem gewöhnlichen Verfahren enthalten ist, für die Verhältnisse, unter welchen heute viele Hochöfen arbeiten, ein aufserordentlich willkommenes Ergänzungsmaterial zum Möller bildet. –

* * *

Hieraus ist der Gesammtschlufs zu ziehen, dafs das Scheiblersche Verfahren der Herstellung reicher Kalkphosphate in Verbindung mit einer Verbesserung des Thomasprocesses oder, wie man es auch bezeichnet hat, des fractionirten Kalkzusatzes nicht nur in theoretischer Hinsicht eine weitere Ausbildung des Thomasprocesses bedeutet, sondern die Anwendung des Scheiblerschen Verfahrens auch praktisch als eine Vervollkommnung des Thomasprocesses anzusehen ist. Das schliefst nicht aus, dafs die Einführung des Scheiblerschen Verfahrens im einzelnen Fall nicht zweckmäfsig ist, da besondere Umstände, unter welchen die Einrichtungen des Stahlwerks, die beabsichtigten Erzeugungsmengen und der Phosphorhunger der benachbarten Hochöfen die Hauptrolle spielen, den an sich stets damit verknüpften Vortheil wiederum aufheben können.

Die Wettverkokung zwischen dem Otto-Hoffmann-Ofen- und dem Hüssener-Ofen-System.*

Auf dem 5. allgemeinen deutschen Bergmannstage in Breslau am 5. September 1892 wurde in einem Vortrage „Entwicklung und Gestaltung der Koksindustrie durch die Verwerthung der Nebenerzeugnisse"** den Otto-Hoffmann-Kohlendestillationsöfen hohes Lob ertheilt, wie wenn dieselben das höchst Vollkommene erfüllten.

Ein »Eingesandt« von mir in „Stahl u. Eisen"*** versuchte, den Werth der Otto-Hoffmann-Oefen auf das richtige Mafs einzuschränken; dabei wurde unter Anderem behauptet, dafs der Otto-Hoffmann-Ofen nicht gleichmäfsig heifs gehe und dafs dieses durch das Ansehen der Koks bewiesen würde; — ferner wurde das von Hrn. Ley, Director der Actien-Gesellschaft Westfälisches Kokssyndicat in Bochum, über die Koks der Hüssener-Oefen in Bulmke ausgestellte Zeugnifs im Wortlaut, wie folgt, wiedergegeben:

„Gegen die Beschaffenheit des Koks der üblichen
„Otto-Hoffmann-Oefen besteht seitens der Abnehmer
„keinerlei Einwand, doch diesem Koks ist der
„Bulmker Koks über, wie er überhaupt zu den
„besten westfälischen Marken gehört."

Hiergegen äufserte sich die Firma Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr in „Stahl und Eisen"† wie folgt:

„Dafs wir imstande sind, mit unseren Oefen den
„besten Koks zu machen, wenn nur die entspre-
„chenden Kohlen, die sich Hr. Hüssener nach Be-
„lieben aussuchen kann, zur Verfügung stehen,
„beweist unsere Anlage auf Zeche Germania II in
„Marten."

Aus diesem Zeitungsstreite entstand die in Nachfolgendem beschriebene Wettverkokung vom 7. bis 17. August 1893 zwischen den 30 Kohlendestillations-Oefen Otto-Hoffmann Nr. 91 bis 120 der Zeche Germania II in Marten, Eigenthum der Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft in Gelsenkirchen, und 30 Hüssener-Oefen Nr. 51 bis 80 in Bulmke, gehörig der Actiengesellschaft für Kohlendestillation in Bulmke.

Die Wettverkokung sollte erweisen, welches von den beiden Ofensystemen, ob Otto-Hoffmann-Ofen oder Hüssener-Ofen, aus derselben von Dr. C. Otto & Co. als gut anerkannten Kohlenart der Zeche Germania II die gröfsere Menge Hochofenkoks ausbrächte und welcher Hochofenkoks der bessere sei, ferner welches von den beiden Systemen in den Heizkanälen höhere Temperatur habe. Zur Ausführung der Wettverkokung wurden ausführliche Vorschriften vereinbart und von den Directionen, sowohl der Gelsenkirchener Bergwerks Actiengesellschaft in Gelsenkirchen, wie der Actiengesellschaft für Kohlendestillation in Bulmke und aufserdem von den Controleuren und deren Assistenten, welche den speciellen Gang der Wettverkokung zu überwachen hatten, unterschrieben. Die Ausführungs-Bestimmungen sind in der Anlage 1 gegeben. Das Wesentliche der Bestimmungen ist:

1. Auswahl der Oefen, Beschreibung der lichten Dimensionen und ihres Systems, Festsetzung der Kohlenfüllhöhe, Zeitdauer der Garung in ununterbrochenen Tages- und Nachtschichten von je 12 Stunden.

2. Zeitdauer der Wettverkokung. Anfang der Ofenfüllung 7. August 1893 Morgens 6 Uhr, Ende 16. August 1893 6 Uhr Vormittags; Ende der Ofendrückung beiderseits am 18. August 1893 6 Uhr Vormittags; Ende des Koksversands loco Eisenbahnwaggon im Verlaufe des 18. August 1893 von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends.

3. Die Kohlen sollten sein gewaschene Kokskohlen frischer Erzeugung der Zeche Germania II, entnommen aus deren reichlich gefüllten Kohlenvorrathsthürmen.

4. Ermittlung des Gewichts der zu verfüllenden Kohlen nach Brutto, Tara, Netto.

5. Bestimmung des Wassergehalts und Aschegehalts der während jeder Tages- und jeder Nachtschicht zu verfüllenden Kohlenmengen.

6. Die Destillation der Kohlen sollte gewissenhaft unter der bislang üblichen Temperaturhöhe beibehalten, aber keinesfalls forcirt werden. Die Temperaturen sollten am 9. und 10. August 1893 Vormittags auf Germania II, wie in Bulmke gemessen werden und zwar auf Germania II innerhalb der auf Höhe der Wand liegenden Horizontalkanäle in allen Oefen, in Bulmke in jedem zweiten oberen und in jedem

* Wir hatten Bedenken gegen die Veröffentlichung obenstehender Abhandlung, ohne vorher deren Inhalt der Firma Dr. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr mitgetheilt zu haben. — Unser wiederholt dieserhalb gegen Hrn. A. Hüssener ausgesprochener Wunsch ist von demselben aber abgelehnt worden. Wir gingen dabei von der Ansicht aus, dafs bei derartigen Verhandlungen ein Obmann oder Schiedsrichter hätte in Thätigkeit treten müssen. Wenn trotzdem die Veröffentlichung erfolgt, so geschieht dies, weil die Vergleichsversuche und ihre Ergebnisse ohne Zweifel an sich für einen gröfseren Theil unserer Leser viel Interesse bieten und weil ihre sehr wahrscheinlich folgende Erörterung aus den Kreisen der Destillationsanstalten heraus zu beachtenswerthen Mittheilungen über diesen wichtigen Industriezweig führen möchte. Hierbei wird dann auch wohl unser weiteres Bedenken gegen die Veröffentlichung aufgeklärt werden, weshalb die zur Wettverkokung getroffenen Vereinbarungen zwar von dem Vertreter des Systems Hüssener durch Unterschrift anerkannt sind, dafs dagegen für die Otto-Hoffmann-Oefen nur ein Besitzer von solchen Oefen, aber nicht ein Vertreter des Systems gegengezeichnet ist.

Die Verantwortung für den Inhalt der oben veröffentlichten Abhandlung überlassen wir deren Verfasser, Hrn. A. Hüssener. *Die Redaction.*

** „Stahl und Eisen" 1892, Nr. 18, S. 819 bis 826.

*** November 1892, Nr. 21, Seite 965 bis 969).

† December 1892, Nr. 23, Seite 1059.

mittleren horizontalen Wandkanal. Zu den Messungen sollten dienen Metallpyrometer aus der Fabrik der Deutschen Gold- und Silberscheide-Anstalt vormals Roesler in Frankfurt a. M. Jedes Pyrometer sollte 20 Minuten lang in jedem Verbrennungsraume belassen werden.

Die Besetzung einer Reihe von 31 Kanälen gleicher Höhenlage sollte nicht mehr wie 15 Minuten Zeit beanspruchen. Die Garungsdauer der Oefen sollte 48 Stunden nicht überschreiten und die Drückung jedes Ofens mufste spätestens vor dem Ende der 48. Stunde geschehen sein. Die Stunden zählten von der Zeit der Beendigung der vorangegangenen Ofendrückung.

7. Koksgewinnung. Der Koks war zu trennen: a) in Hochofenkoks, b) in halbgaren Koks und Platzabfall, letzterer in Gröfse bis zu einer halben Faust. Was als halbgarer Koks und Platzabfall zu gelten hätte, hatten die beiderseitigen Controleure zu bestimmen. Die Mengen an a) Hochofenkoks, b) halbgarem Koks und Platzabfall sollten durch Wägung nach Brutto, Tara, Netto und zwar getrennt für jede Tages- und für jede Nachtschicht ermittelt werden.

8. Die Bestimmung des Wassergehalts und Aschegehalts im Koks wurde auf Germania II und in Bulmke nach denselben unzweideutigen Vorschriften in ganz gleicher Weise ausgeführt.

9. Die Verladung des Hochofenkoks erfolgte in Eisenbahnwaggons zwecks Versendung an die Adresse „Rolandshütte in und Station Weidenau a. d Sieg." Auf dieser Hütte sollte die Concurrenz in der Verwendbarkeit der beiderseitigen Koks zu Eisenhochofenzwecken entschieden werden.

10. Das Koksausbringen sollte getrennt und im ganzen für a) wasserfreien Hochofenkoks, b) wasserfreien halbgaren Koks nebst Platzabfall in Gewichtsprocenten von der wasserfreien Kohle für jede Tages- und für jede Nachtschicht ermittelt werden.

11. Die Ueberwachung der Wettverkokung sollte ununterbrochen geführt werden durch einen Controleur und einen Assistenten desselben und zwar auf den Hüssener-Oefen durch den Koksverwalter Hrn. Töniges der Zeche Germania II, auf den Otto-Hoffmann-Oefen durch den Werkführer der Actiengesellschaft für Kohlendestillation Hrn. L. Holbeck; als Controleur-Assistent für Hrn. L Holbeck diente Hr. Heinrich Schlenkhoff, Betriebsführer der Actiengesellschaft für Kohlendestillation, und wegen dessen Erkrankung zeitweise der Betriebsführer Hr. Ch. Vaillant. Der Controleur Hr. Töniges verzichtete für sich auf einen Assistenten, weil bei der Regelmäfsigkeit des Betriebs der Hüssener-Oefen und der aufserordentlich genauen Betriebsbuchführung Unregelmäfsigkeiten ausgeschlossen wären; es trat jedoch zeitweise Hr. Eiserhardt, Betriebsführer der HH. Dr. C. Otto & Co. als Controleur-Assistent für Hrn. Töniges zur Bewachung des Betriebs der Hüssener-Oefen ein. Den Directoren, Hrn. Randebrock der Zeche Germania II der Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft, Hrn. A. Hüssener, sowie auch Hrn. H. Meyn in Bochum, Ingenieur der HH. Dr. C. Otto & Co., stand die jederzeitige Kenntnifsnahme des Verlaufes der Wettverkokung frei.

12. Die Güte des beiderseitigen Koks zu Hochofenzwecken sollte durch den Director der Rolandshütte zu Weidenau a. d. Sieg, Hrn. A. Schmitthenner, entschieden werden.

13. Das Wett-Ergebnifs nebst allen dazu nöthigen Belägen sollte jeder Partei bekannt gegeben und in der Zeitschrift „Stahl und Eisen" des Vereins deutscher Eisenhüttenleute veröffentlicht werden.

Die Bestimmungen zur Ausführung der Wettverkokung sind von den gesetzlichen Vertretern der Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft und der Actiengesellschaft für Kohlendestillation, für erstere von den HH. E. Kirdorf und Randebrock, für letztere von Hrn. A. Hüssener unterschrieben und aufserdem von den Controleuren HH. L. Holbeck und Töniges und den Controleur-Assistenten HH. Heinr. Schlenkhoff und Ch. Vaillant gegengezeichnet. Hr. J. Kirschfink hat gezeichnet als Vertreter des Hrn. L. Holbeck für den Betrieb in Bulmke (Hüssener-Oefen). Die Firma Dr. C. Otto & Co. unterschrieb die Bestimmungen nicht, trotzdem sie einen ihrer Beamten, den obengenannten Hrn. Eisenhardt, zur Ueberwachung des Betriebes der Hüssener-Oefen entsendet hatte.

Die Wettverkokung begann am 7. August 1893 Vormittags auf Germania II mit Füllung des Ofens Nr. 120 um 7 Uhr 30 Minuten (Tabelle IIIa); auf Bulmke mit Füllung des Ofens Nr. 79 um 7 Uhr 35 Minuten (Tabelle III), sie endete in der Frühe des 17. August 1893 auf Germania II mit Entleerung des Ofens Nr. 106 um 5 Uhr, auf Bulmke mit Entleerung des Ofens Nr. 53 um 2 Uhr 50 Minuten.

Bei Beginn des Wettversuchs hatten von den auf Germania II am 7. August 1893 mit Wettkohlen zu füllenden Oefen die meisten vorher eine unfreiwillig verlängerte, bis 72stündige Garungszeit gehabt, jedoch ohne Schädigung ihrer Temperatur. Hierüber, sowie über die Veranlassung der unfreiwillig verlängerten Garungszeit bis zum ersten Concurrenztage handelt der anliegende Bericht der Controleure HH. Holbeck und Schlenkhoff (Anlage II).

Die Betriebsergebnisse sind von den Controleuren und Controleur-Assistenten niedergelegt in den Tabellen I, Ia, II, IIa, III, IIIa, IV, IVa (Anlagen III bis IX), aus welchen die Hauptergebnisse in der nebenstehenden Uebersicht zusammengestellt sind.

Tabelle I: Hüssener-Oefen;
„ Ia: Zeche Germania II; Otto-Hoffmann-Oefen, mit den Mengen der verfüllten wasserhaltigen und wasserfreien Kohlen und der daraus erzeugten Koks in Gewichten und Procenten.
Tabelle II: Hüssener-Oefen;
„ IIa: Zeche Germania II; Otto-Hoffmann-Oefen, enthaltend die Garungsdauer der einzelnen Oefen.
Tabelle III: Hüssener-Oefen;
„ IIIa: Zeche Germania II; Otto-Hoffmann-Oefen, Hauptzusammenstellung der Oefen nach Nummern, Druckzeiten und empfangener Anzahl Kohlentrichterwagen der verfüllten wasserfreien Kohlen, der erzeugten wasserfreien Koks.
Tabelle IV: Hüssener-Oefen;
„ IVa: Zeche Germania II; Otto-Hoffmann Oefen. Temperatur-Messungen.

Die Hauptergebnisse aus obigen Tabellen sind in der nachfolgenden Uebersicht zusammengestellt:

Digitized by Google

Lfde. Nr.	Benennung	Germania II			Bulmke		
		Zahlen	Gegen Bulmke		Zahlen	Gegen Germania II	
			Mehr	Weniger		Mehr	Weniger
	Tabelle I, II, III und I^a, II^a, III^a:						
1	Betriebstage	11	—	—	11	—	—
2	Ofenfülltage	9	—	—	9	—	—
	Tabelle III und III^a:						
3	Ofenfüllungen	135	—	—	135	—	—
	Tabelle I und I^a:						
4	Wasserhaltige Kohlen . . . . . t	954,939	22,406	—	932,533	—	22,406
5	Wassergehalt der Kohlen . . . . . %	10,81	—	1,25	12.06	1,25	—
6	Wasserhaltiger Hochofenkoks . . . t	651,266	31,166	—	620,100	—	31,166
7	Wassergehalt des Hochofenkoks . . %	6,35	5,72	—	0,63	—	5,72
8	Wasserhaltiger halbgarer Koks und Platzabfall . . . . . t	82,374	41,494	—	40,880	—	41,494
9	Wassergehalt des do. . . . . %	6,49	5,92	—	0,57	—	5,92
10	Wasserhaltiger Koks im ganzen . . t	733,640	72,660	—	660,980	—	72,660
	Tabelle III und III^a:						
11	Wasserfreie Kohle . . . . . t	851,699	31,674	—	820,025	—	31,674
12	Wasserfreier Hochofenkoks . . . . t	609,886	—	6 291	616,207	6,291	—
13	„ „ . . . . %	71,610	—	4,535	75,145	4,535	—
14	„ halbgarer Koks . . . . t	77,028	36,383	—	40,645	—	36,383
15	„ „ „ . . . . %	9,044	4,088	—	4,956	—	4,088
16	„ Koks insgesammt . . . t	686,914	30,062	—	656,852	—	30,062
17	„ „ „ . . . %	80,65	0,550	—	80,10	—	0,550
	Tabelle IV und IV^a.						
	Oberer Kanal.						
18	Am 9. August 1893:						
	Kanalmitte . . . . . Grad Cels.	1020/1100	—	170	1190/1255	170	—
	Kanalkopf:						
	bei 8 Köpfen	900/1020	—	245	1100/1190	245	—
	„ 20 „	unter 900	—				
19	Am 10. August:						
	Kanalmitte	1020/1100	—	170	1190/1255	170	—
	Kanalkopf:						
	bei 6 Köpfen	900/1020	—	245	1100/1190	245	—
	„ 23 „	unter 900	—				
20	Am 16. August:						
	Kanalmitte	1020/1100	—	170	1190/1255	170	—
	Kanalkopf:						
	bei 8 Köpfen	900/1020	—	245	1100/1190	245	—
	„ 21 „	unter 900	—				
21	Am 17. August:						
	Kanalmitte:						
	8 Pyrometer	1020/1010	—	—			
	6 „	unter 1020	—	—			
	Andere verunglückt . . .	—	—	—	Ohne Temperatur-Messungen		
	Kanalköpfe:						
	bei 5 Köpfen	900/1020	—	—			
	„ 21 „	unter 900	—	—			
	4 verunglückt	—	—	—			
	Mittlerer Kanal.						
22	Am 9. August:						
	Kanalmitte	Ohne Temperatur-Messungen			1190/1255	—	—
	Kanalkopf				1255/1320	—	—
23	Am 10. August:						
	Kanalmitte				1190/1255	—	—
	Kanalkopf				1190/1255	—	—
24	Am 16. August:	Ohne Temperatur-Messungen					
	Kanalmitte				1190/1255	—	—
	Kanalkopf				1255/1320	—	—

Laut dieser Uebersicht ergiebt sich:

Zu Nr. 1, 2, 3 sind übereinstimmend auf Germania II und Bulmke 11 Betriebstage einschliefslich der beiden letzten Wetttage am 16. und 17. August, an denen die Oefen nicht mehr gefüllt, sondern nur gedrückt wurden, ferner 9 Ofenfülltage, 139 Ofenfüllungen.

Zu Nr. 11 hat Germania II an wasserfreier Kohle 31,674 t mehr gefüllt.

Ein Theil dieser Kohlenmehrfüllung erklärt sich daraus, dafs die Kohlenzufuhr von Germania II nach Bulmke eine nicht hinreichende war und dafs am 13., 14. und 15. August in Bulmke weniger Kohlen gefüllt werden mufsten; der andere Theil der Kohlenmehrfüllung auf Zeche Germania II erklärt sich daraus, dafs die Otto-Hoffmann-Oefen bei 10 m lichter Länge, 600 mm lichter mittlerer Breite und 1,700 m Kohlenfüllhöhe gegen die Hüssener-Oefen bei 9 m lichter Länge, 575 mm lichter mittlerer Breite und 1,700 m Kohlenfüllhöhe $(10 \times 0{,}6 \times 1{,}7$ m) $-(9 \times 0{,}575 \times 1{,}7$ m) $= 10{,}2 - 8{,}8 = 1{,}40$ cbm oder 15,9 % gröfseren Kohlenfassungsraum als die Hüssener-Oefen enthalten.

Auf den Hüssener-Oefen wurden während der Zeit vom 7. August bis einschliefslich 12. August bei 90 Ofenfüllungen an wasserfreier Kohle 555,835 t oder pro 1 Ofenfüllung 6,176 t wasserfreier Kohle verfüllt, während am 13., 14. und 15. August aus Mangel an zureichenden Germania-Kohlen in 45 Ofenfüllungen 264,190 t oder für je eine Ofenfüllung nur 5,871 t oder 0,305 t für je eine Ofenfüllung, d. h. auf 45 Ofenfüllungen 13,725 t, das sind auf 264,190 t am 13./15. August = 5,19 % wasserfreier Kohle weniger gesetzt sind, als hätten gesetzt werden können. Hieraus sind denn auch entsprechend weniger Koks am 13./15. August auf Bulmke erzeugt.

Bei 135 Ofenfüllungen und 851,699 t Gesammtfüllung an wasserfreier Kohle in den Otto-Hoffmann-Oefen fafst eine Ofenfüllung 6,457 t wasserfreier Kohle. Diese Menge ist zu gering in Anbetracht des um 15,9 % gröfseren Kohlenfassungsraumes des Germania II Otto-Hoffmann-Ofens gegen den Hüssener-Ofen; sie mufste sein $6{,}176$ t $+ 15{,}9$ % $= 6{,}176 + 0{,}982 = 7{,}158$ t gegen Ist 6,457 t, d. h. der Germania-Otto-Hoffmann-Ofen setzt anstatt 7,158 t nur 6,457 t, d. h. zu wenig $= 0{,}701$ t oder 9,79 %.

Die unzureichende Ausnutzung des Kohlenfüllraumes beim Germania II-Ofen ist die Folge des unzureichend garen Ofenganges an den Kopfenden infolge zu niedriger Temperatur an denselben. Dieser grofse Mangel hängt aber wieder zusammen mit dem System Otto-Hoffmann.

Zu Nr. 12/17. Koksausbringen. Der Koks war gemäfs den Ausführungs-Bestimmungen der Wettverkokung sorgfältig in Hochofenkoks und in halbgaren Koks nebst Platzabfall gesondert worden.

Der Hochofenkoks wurde sofort in Eisenbahnwagen verladen und an die Actiengesellschaft Rolandshütte und Weidenau bei Siegen (Westfalen) zur Ausführung der von dem Director Hrn. A. Schmitthenner zu leitenden Wettverhüttungen gesendet.

Der Gehalt an Wasser im Koks wurde aus Proben bestimmt, welche von den in die Eisenbahnwagen verladenen Koks entnommen waren. Nicht blofs der an die „Rolandshütte“ zu versendende Hochofenkoks wurde in Eisenbahnwagen verladen, solches geschah auch mit dem halbgaren Koks nebst Platzabfall behufs genauer Ermittlung seines Nettogewichts. Der Gehalt an Wasser betrug:

Lfde. Tabelle	Benennung	Germania II			Bulmke		
		Gewichtsprocente	Germania II gegen Bulmke: Mehr %	Germania II gegen Bulmke: Wenig %	Gewichtsprocente	Bulmke gegen Germania II: Mehr %	Bulmke gegen Germania II: Wenig %
I	Hochofenkoks	6,35	5,72	—	0,63	—	5,72
Ia	Halbgar. Koks nebst Platzabfall	6,49	5,92	—	0,57	—	5,92

Das Ausbringen an wasserfreiem Koks in Gewichtsprocenten betrug:

Lfde. Tabelle	Benennung	Germania II			Bulmke		
		Gewichtsprocente	Germania II gegen Bulmke: Mehr %	Germania II gegen Bulmke: Wenig %	Gewichtsprocente	Bulmke gegen Germania II: Mehr %	Bulmke gegen Germania II: Wenig %
III	Hochofenkoks . . .	71,61	—	4,535	75,145	4,535	—
IIIa	Halbgarer Koks . . .	9,044	4,088	—	4,956	—	4,088
	Im ganzen	80,654	0,553	—	80,101	—	0,553

Ueber die Ausführung der Verhüttung der beiderseitigen Wettkoks mag aus dem sehr eingehenden Bericht des Hrn. A. Schmitthenner, vom 11. September 1898, vorab nur Folgendes auszugsweise hier Erwähnung finden:

1. Wassergehalt. Der durchschnittliche Wassergehalt der eingegangenen Koks betrug:

bei Hüssener-Koks . . . 2,515 %,
„ Germania- „ . . . . 5,139 „

dieser Wassergehalt hatte sich nach zweitägigem Regenwetter gesteigert

bei Hüssener-Koks auf 4,5 %,
„ Germania- „ „ 9,5 „

2. Aussehen. Der Hüssener-Koks „ist „hellgrau bis silbergrau, gar gebrannt, dem Anscheine nach trocken und zeigt eine ziemliche „Festigkeit. Die angegebenen Eigenschaften des „Koks zeigten im Laufe der Lieferung nur un-

„bedeutende Abweichungen. Die Qualität zeichnet „sich also durch Gleichmäfsigkeit aus".

„Der Koks von Zeche Germania-Marten, im „Durchschnitt äufserlich nicht viel verschieden „von demjenigen der Kohlendestillation — in „einigen Stücken oft nicht zu unterscheiden von „letzterem — hatte im ganzen doch etwas dunklere, „nicht so silbergraue Farbe, auch war das Aus„sehen nicht so gleichbleibend als das des Koks „der Kohlendestillation."

3. „Zufolge Vereinbarung mit der Actien„gesellschaft für Kohlendestillation in Bulmke „haben wir im August d. Js., um ein Urtheil zu „erlangen über den Werth der Koks, eine Reihe „von Tagen ausschliefslich Koks, dargestellt in „den Oefen der Kohlendestillation in Bulmke, „und darauf ebenso eine Reihe von Tagen aus„schliefslich Koks von der Zeche ver. Germania „bei Marten in unserem Hochofen verarbeitet. „Es wurden zu diesem Zweck von jeder der „beiden Koksofenanlagen uns gleichzeitig acht „Tage lang im ganzen etwa 60 Doppelwagen „von jeder Anlage zugeführt, beide Sorten unter „Bedachung sorgfältig getrennt gehalten und „nacheinander verhüttet."

„Der Hochofen hatte bis dahin mattweifses „Puddeleisen producirt und war auf graues „Giefsereieisen umgesetzt, es konnte deshalb der „Hochofengang in den ersten Tagen der Ver„hüttung von Koks der Kohlendestillation nicht „als „normal" angesehen werden. Dieser so„genannte normale Ofengang, bei welchem also „das Eisen ununterbrochen gleichmäfsig in der„jenigen Qualität fällt, welche erzeugt werden „soll, konnte erst vom 18. August ab als vor„handen angenommen werden. Von genanntem „Termine ab wurden in sechs Tagen bei gleich„bleibendem Möller-, Erz- und Kokssatz, gleich„bleibender Windmenge, Windpressung und „-Temperatur mit 409 750 kg Koks der Kohlen„destillation 448 400 kg graues feinkörniges „Giefsereiroheisen producirt, also

„mit 914 kg Koks 1000 kg Eisen.

„Im unmittelbaren Anschlufs an die Ver„hüttung der Koks von der Kohlendestillation „wurden die Gichten von Koks der vereinigten „Germania aufgegeben und zwar wurden im „Laufe von fünf Tagen mit 345 125 kg Koks „384 964 kg grauen Eisens producirt aus dem„selben Möller, mit derselben Windmenge und „-Temperatur, wie bei obenstehendem erstem „Versuch. (Die Versuche mufsten aus hier nicht „zu erörternden Gründen nach fünf Tagen ab„gebrochen werden.) Der Koksverbrauch betrug „also auf 1000 kg Eisen = 897 kg Koks = 17 kg „weniger, als bei Verhüttung der Koks der Kohlen„destillation. Es zeigte indefs in dieser Versuchs„periode der Hochofengang nicht die Gleich„mäfsigkeit, wie bei dem ersten Versuche. Bei im „übrigen gleichbleibenden Verhältnissen wechselte „häufig der Gegendruck im Ofen, d. h. der Wider„stand, welchen die Gase beim Durchdringen „der Schmelzsäule finden; die Schmelzsäule zeigt „sich zu dicht, ein sogenanntes Zucken der „Gichten macht sich zeitweise bemerklich. Der „Ofengang ist also nicht in wünschenswerther „Weise gleichmäfsig. Abwechselnd eintretender „heifserer und weniger heifser Gang hat Wechsel „im Erzsatz, aber auch Wechsel in der Beschaffen„heit des producirten Eisens zur Folge. Letzteres „gleichmäfsig zu erhalten, ist aber das Bestreben „jedes Hochofenmannes, und es treten dem gegen„über die Höhe der Production und die Erspar„nifs an Brennmaterial als weniger erstrebens„werth zurück."

Zum Schlufs urtheilt Hr. A. Schmitthenner:

„Ich komme zu dem Endresultat, dafs ich „dem von der Kohlendestillation in Bulmke zum „Versuche hier angelieferten Koks demjenigen von „Zeche Germania bei Marten gegenüber vom „hüttenmännischen Standpunkte aus den Vorzug „gebe."

Herr Director A. Schmitthenner hatte von den zur Wasserbestimmung entnommenen Koksproben die Hälfte in zwei Kisten, eine von diesen mit K. D. (d. i. Kohlendestillation), die andere mit G II (d. i. Germania II) gezeichnet, an Hrn. Dr. Wilhelm Thörner, vereideter Chemiker, in Osnabrück gesandt. Laut Bericht des Hrn. Dr. Wilhelm Thörner, Osnabrück, den 4. September 1893, sind die Ergebnisse der vergleichenden Untersuchung jener Koksproben folgende:

Benennung	K. D. Kohlendestillation Bulmke	G. II Zeche Germania
Asche	9,25 u. 9,20 %	8,9 u. 8,9 %
Gesammtschwefel . .	1,31 — 1,44 „	1,98—1,85 %
Spec. Gewicht des Kokskohlenstoffes . . .	1,8722—1,8939	1,8684—1,8726
Spec. Gewicht d. porenhaltigen Koks . . .	0,9526—0,9671	0,9124—0,9189
Porosität:		
In 100 g Koks befinden sich Porenraum . .	50,2—52,2 ccm	55,4—56,1 ccm
Koksmasse	53,2—52,8 „	53,5—53,4 „
1000 g Koks nehmen einen Raum ein . .	1034—1050	1089—1095

Ueber den Grad der rückwirkenden Festigkeit jeder Kokssorte werden Untersuchungen des Hrn. Dr. Wilhelm Thörner möglichenfalls noch geschehen können. Nach seinen bisherigen Untersuchungen ist der Aschegehalt in den Germania-Koks 0,33 bis 0,59 % niedriger als in den Bulmker Koks, d. h. die Germania II-Oefen haben im Durchschnitt eine ascheärmere und also auch eine verkokungsfähigere Kohle empfangen, als

die Hüssener-Oefen. Dafs trotzdem auf Germania II das Ausbringen an wasserfreiem Hochofenkoks um 4,535 % niedriger, dagegen das Ausbringen an wasserfreiem halbgarem Koks nebst Platzabfall um 4,088 % höher ausfiel als auf den Hüssener-Oefen, mufs auf eine unzureichend gleichmäfsige Vertheilung der aus der Verbrennung der Heizgase erzeugten Wärme über die verschiedenen zu heizenden Flächen hin erklärt werden. Laut Bericht des Controleurs Hrn. Holbeck (Anlage II) schmolz eine schmiedeiserne Stange innerhalb des Sohlkanals auf Germania II in $^1/_4$ Stunde zusehends ab, also der Sohlkanal hatte 1600° C., während in dem auf Oberkante der verticalen Wandzüge angeordneten Horizontalkanal, von welchem aus der halbe Ofen geheizt wird, in der Kanalmitte die Temperatur zwischen 1020° bis 1100° C. lag, an den Köpfen dieses Horizontalkanals die Temperatur in den meisten Fällen sogar noch unter 900° C. lag. Der obere Kanal der Hüssener-Oefen hatte durchschnittlich in seiner Mitte eine um 170° C. an den Kanalköpfen eine um 245° C. höhere Temperatur, sie lag an den 3 Messungstagen am 9., 10. und 16. August sehr gleichmäfsig in der Mitte des oberen Kanals zwischen 1190° bis 1255° C. — an den Kanalköpfen zwischen 1100° bis 1190° C. — Bei dem mittleren Kanal der Hüssener-Oefen findet an einem Kopfende eine Heizgaszuführung statt; hier war die Temperatur noch höher als an den darüber gelegenen Köpfen des oberen Kanals; sie lag am 10. August zwischen 1190° bis 1255° C., am 9. und 16. August sogar zwischen 1255° bis 1320° C., — in der Mitte dieses mittleren Kanals aber wieder wie in der Mitte des oberen Kanals zwischen 1190° bis 1255° C.

Abweichend von den Ausführungs-Bestimmungen machte der Controleur Hr. L. Holbeck noch am 17. August privatim eine Temperaturmessung in dem oberen Horizontal-Wandkanal auf Germania II, um festzustellen, ob die Behauptung des Betriebsingenieurs Hrn. Berve von Dr. C. Otto & Co., es sei die Temperatur der Oefen am 7. bis 9. August wegen der bis 72 Stunden verlängerten Entleerung der meisten Oefen vor Beginn der Concurrenz am 7. August zurückgegangen, zugetroffen hätte. Diese Messung erwies, dafs am 17. August in der Mitte des Horizontal-Wandkanals 6 Pyrometer von 1020° C. nicht geschmolzen waren, während entsprechend am 9. und 10. August die 1020° C.-Pyrometer geschmolzen waren; an den Kanalköpfen waren auch am 17. August die am 9. und 10. August beobachteten Temperaturen durchschnittlich vorhanden. Hiermit war die Unrichtigkeit der Behauptung des Hrn. Berve erwiesen.

Bulmke bei Gelsenkirchen, im August 1894.

A. Hüssener.

Anlage I.

Bestimmungen

über die Ausführung der Wettverkokung zwischen je 30 Kohlendestillationsöfen a) der Zeche Germania II bei Marten (Station rechtsrheinisch) der Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft zu Gelsenkirchen; b) der Kohlendestillations-Anstalt der Actiengesellschaft für Kohlendestillation in Bulmke bei Gelsenkirchen.

Die Wettverkokung bezweckt eine vergleichende Feststellung der aus den Kohlen ausgebrachten Menge an Hochofenkoks, sowie seine Güte als solcher.

1. Oefen.

Die Wett-Oefen sind:

a) auf Germania II die Oefen Nr. 91 bis einschliefslich Nr. 120; System Otto-Hoffmann; lichte Mafse = 10 m Länge, 1,800 m Höhe von Sohle bis Gewölbescheitel, 600 mm mittlere Breite; Regenerativsystem; Erhitzung der Verbrennungsluft;

b) in Bulmke die Oefen Nr. 51 bis einschliefslich Nr. 80; System Carves-Hüssener; lichte Mafse = 9 m Länge, 1,800 m Höhe von Sohle bis Gewölbescheitel, 575 mm mittlere Breite; ohne Regenerativsystem; kalte Verbrennungsluft.

Höhe von Sohle bis Widerlager beiderseits 1,700 m. Garungszeitdauer bei jedem System 48 Stunden, bei ununterbrochenem Betriebe in Tages- und Nachtschicht von je 12 Stunden.

2. Zeitdauer.

Gesammt-Zeitdauer der Wettverkokung:

Anfang der Kohlenfüllungen am 7. August d. J. von 6 Uhr Vormittags ab, Ende derselben am 16. August d. J. bis 6 Uhr Vormittags. Ende der Ofendrückungen am 18. August d. J. bis 6 Uhr Vormittags; Beendigung des Koksversand loco Eisenbahnwaggon im Verlaufe des 18. August d. J. von 6 Uhr Vormittags bis 6 Uhr Abends.

3. Kohlenfüllungen.

Die zu verwendenden Kokskohlen sollen sein gewaschene Kokskohlen frischer Erzeugung der Zeche Germania II, entnommen aus deren reichlich gefülltem Vorrathsthurme für gewaschene Kokskohlen.

Die Kohlenentnahme aus dem Vorrathsthurme erfolgt für Germania II am Tage der Verfüllung in die Oefen, für Bulmke 2 bis $2^1/_2$ Tage vorher, so

Digitized by Google

zwar, dafs je 100 t in Waggons an Kohlendestillation abgeführt werden ab Zeche Germania II am

5.	Aug.	8—9	Vormittags	zur	Verfüllung	am	7. Aug.
5.	„	2—3	Nachmittags	„	„	„	8. „
7.	„	8—9	Vormittags	„	„	„	9. „
8.	„	8—9	„	„	„	„	10. „
9.	„	8—9	„	„	„	„	11. „
10.	„	8—9	„	„	„	„	12. „
11.	„	8—9	„	„	„	„	13. „
12.	„	8—9	„	„	„	„	14. „
12.	„	2—3	Nachmittags	„	„	„	15. „

Die Tage à 24 Stunden rechnen von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Morgens.

Die künstliche Benässung der zur Verfüllung gelangenden Kohlen zwecks Erhöhung ihres Wassergehalts ist gestattet.

4. Ermittelung des Gewichts der zu verfüllenden Kohlen.

Das Nettogewicht der Kohlenfüllung jedes einzelnen Ofens wird durch Wägung ermittelt nach Brutto, Tara und Netto jedes einzelnen zur Verfüllung fertigen Trichter-Ofenfüllwagens; hieraus wird das Gewicht der Gesammt-Kohlenfüllung für jede Tagesschicht und für jede Nachtschicht festgestellt.

Die Menge der für jeden Ofen zu verwendenden Kohlenfüllung ist freigegeben. Sie ist anzugeben in Kilogramm der wasserhaltigen und wasserfreien Menge pro Ofen und insgesammt für jede Tages- und für jede Nachtschicht.

5. Bestimmung des Wassergehalts und Aschegehalts der verfüllten Kohlenmengen.

a) Wassergehalt. Während jeder Tagesschicht und jeder Nachtschicht werden aus jedem der für die nächste Ofenfüllung fertigen Trichterfüllwagen mit dem vorgesehenen Kohlenzieher Proben entnommen und zu je einer Durchschnittsprobe verarbeitet. Aus dieser Probe wird entnommen;

α 1 Probe zur Bestimmung des Wassergehalts in jeder Ofenfüllung.

β 1 Probe zur Aschebestimmung. Die Probe ad α wird sofort weiter behandelt und dem Dampftrockenapparat übergeben.

b) Aschegehalt. Aus den Kohlenproben β wird der Durchschnittsaschegehalt der während je einer Tages- und einer Nachtschicht aufgewendeten Gesammtmenge der Kohlenfüllungen ermittelt und aufserdem die Controlprobe entnommen. Letztere ist in geschlossener, mit der nöthigen Beschreibung versehener Pulverflasche von $^1/_4$ bis $^1/_2$ l Inhalt aufzubewahren.

Die Controlproben stehen dem anderen Werke zur Asche-Control-Untersuchung zur Verfügung.

6. Destillation.

Die Destillations-Temperatur in den Gasverbrennungsräumen soll gewissenhaft bis zu der bislang üblichen Höhe beibehalten, aber keinesfalls forcirt werden.

Am 9. und am 10. August Vormittags nach Drückung der ersten Hälfte der Oefen der Tagesschicht sollen die Temperaturen sämmtlicher je 30 Oefen in Celsius-Graden ermittelt werden und zwar:

auf Germania II innerhalb der auf Höhe der Wand liegenden Horizontalkanäle,

auf Bulmke an jedem zweiten oberen und in jedem mittleren horizontalen Wandkanal.

Zu den Messungen dienen Metall-Pyrometer aus der Fabrik der Deutschen Gold- und Silberscheide-Anstalt vorm. Roefsler in Frankfurt a. M. — Jedes Pyrometer mufs 20 Minuten lang in jedem ihm zugewiesenen Verbrennungsraume belassen werden.

Die Besetzung einer Reihe von 31 Kanälen gleicher Höhenlage soll nicht mehr als 15 Minuten Zeit beanspruchen.

Die Destillationszeit soll pro Ofen 48 Stunden nicht überschreiten, darf diese 48 Stunden jedoch unterschreiten. — Die Drückung jedes Ofens mufs aber spätestens vor dem Ende der 48. Stunde geschehen sein. Die Stunden zählen von der Zeit der Beendigung der vorangegangenen Ofenentleerung (Drückung) ab. Die Koksdrück-Zahnstange mufs sofort nach beendeter Drückung aus dem Ofeninnern zurückgezogen werden.

7. Koksgewinnung.

Von dem gedrückten Koks jedes Ofens gilt als Hochofenkoks, d. h. als ausgebrachte wasserhaltige Concurrenzmenge, was nicht als halbgarer Koks und als Platzabfall, letzterer in Gröfse bis zu einer halben Faust, zurückgehalten worden ist.

Was als halbgarer Koks und als Platzabfall zurückzuhalten ist, wird zunächst von dem Controleur der Gegenpartei bestimmt und schliefslich auf Verlangen einer Partei gemeinschaftlich von den Controleuren beider Parteien geprüft und berichtigt.

Die Mengen sämmtlicher gewonnenen Koks, einerseits der Hochofenkoks, andererseits des halbgaren Koks nebst Platzabfall, werden durch Wägung nach Brutto, Tara, Netto in Kilogramm, und zwar getrennt für jede Tagesschicht und für jede Nachtschicht, ermittelt.

8. Bestimmung des Wasser- und Aschegehalts im Koks.

Die hierzu nöthigen Koksproben sollen bestehen aus je fünf auf jedem versandfertigen Waggon jeder Tages- und jeder Nachtschicht loco Brücken-Centesimalwaage sachverständig und unparteiisch von dem Controleur oder seinem Assistenten in Durchschnittswaare entnommenen Stücken.

a) Wasser. Von diesen je fünf Stücken wird eine Durchschnittsprobe für die Bestimmung des Wassergehalts der betreffenden Waggonladung bereitet und sofort der Untersuchung übergeben.

b) Asche. Aus sämmtlichen Durchschnittsproben ad a) wird der Durchschnittsgehalt an Asche der während je einer Tages- und Nachschicht gewonnenen Koksmengen ermittelt und aufserdem die Controlprobe entnommen. Letztere ist in geschlossener, mit der nöthigen Beschreibung versehener Pulverflasche von $^1/_4$ bis $^1/_2$ l Inhalt aufzubewahren.

Die Controlproben stehen dem andern Werke zur Asche-Control-Untersuchung zur Verfügung.

Der im Hochofenkoks ermittelte Wassergehalt gilt auch als Wassergehalt der Gewichtsmengen der halbgaren Koks nebst Platzabfall für jede Tagesschicht und jede Nachtschicht.

9. Koksverladung.

Die Verladung der Hochofenkoks erfolgt in Eisenbahnwaggons zwecks Versendung an die Adresse:

Rolandshütte,
in und Station Weidenau a. d. Sieg,
Eisenbahn-Directionsbezirk Elberfeld.

Von den zur Verladung von Koks gestellten Eisenbahnwaggons wird zunächst die für die Verladung der Wettkoks nöthige Anzahl zurückgehalten.

Die halbgaren Koks nebst Platzabfall werden aufbewahrt zwecks nochmaliger Prüfung nach Beendigung der Wettverkokung.

Die Sendungen haben mit je 60 bis 70 t zu je 1000 kg täglich zu erfolgen von Morgens 6 Uhr bis Abends 6 Uhr; die erste Sendung ab Werk erfolgt am 10. August cr., die letzte am 18. August cr. Jede Tagessendung ist sofort bei Versand dem Adressaten schriftlich bekannt zu geben nach Abgangszeit, Waggonnummer, Eigenthümer und Gewichtsinhalt.

10. Koksausbringen.

Das Ausbringen wird, getrennt für Hochofenkoks und für halbgaren Koks nebst Platzabfall, ermittelt in Gewichtsprocenten der wasserfreien Erzeugung jeder Sorte an der wasserfreien Kohle, sowohl im einzelnen für jede Tagesschicht und jede Nachtschicht, als auch im ganzen. Aus dem Ganzen ergiebt sich das Ausbringen für den Ofen und Tag zu 24 Stunden.

11. Controle.

Die zur Betriebszahlen-Controlirung nach Menge der verfüllten Kohlen, nach Zahl und Nummer der gefüllten Oefen, nach deren Drückung und Planirung, nach Garungsdauer und schliefslich nach Menge der ausgebrachten Koks nöthigen Buchungen bestimmt die Kohlendestillation und liefert auch die zu diesen Buchungen nöthigen Schemas.

Jede Partei controlirt ununterbrochen die Wettverkokung auf dem anderen Werke durch je einen Controleur und einen Assistenten desselben,

Germania II durch Hrn. Koksverwalter Töniges als Controleur und durch Hrn. N. N. als dessen Assistenten;

Kohlendestillation durch ihre Beamten: Hrn. Werkführer L. Holbeck als Controleur, Hrn. Betriebsführer H. Schlenkhoff als dessen Assistenten.

Aufserdem steht es den Herren Directoren Bergassessor a. D. Randebrock in Marten, Ingenieur H. Meyn in Bochum und A. Hüssener in Gelsenkirchen frei, jederzeit während der Wettverkokung von letzterer auf jedem der Concurrenz-Werke Kenntnifs zu nehmen.

Sämmtliche Betheiligte verpflichten sich, ihre Thätigkeit auf dem Concurrenzwerke lediglich auf die Wettverkokung und auf deren Aufgaben zu beschränken.

12. Güte der Hochofenkoks.

Der Hochofenkoks soll auf seine Güte zu Hochofenzwecken von der Rolandshütte in Weidenau a. d. Sieg unter Leitung von deren Director, Hrn. A. Schmitthenner, nach dessen Ermessen und Vorschriften verhüttet werden.

Das Urtheil des Hrn. Director A. Schmitthenner wird von den Parteien als mafsgebend anerkannt.

Es bleibt vorbehalten, die Hochofenkoks aufserdem noch auf ihren Gesammtgehalt an Schwefel, auf specifisches Gewicht und auf Porosität durch Hrn. Dr. Wilh. Thörner in Osnabrück untersuchen zu lassen. Die hierzu nöthigen Koksproben sollen auf der Rolandshütte von dem Hrn. Director A. Schmitthenner entnommen werden.

13. Ergebnifs.

Das Wett-Ergebnifs nebst allen dazu nöthigen Belägen giebt jede Partei der anderen bekannt mit der Befugnifs zur Bekanntgebung in der Zeitschrift „Stahl und Eisen" des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Die Actiengesellschaft für Kohlendestillation empfängt die Untersuchungsergebnisse des Hrn. Director A. Schmitthenner und des Hrn. Dr. Wilh. Thörner und giebt diese Ergebnisse der Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft bekannt.

Für Hrn. N. N., § 11, wird Hr. Keiserhardt, Betriebsführer der HH. Dr. C. Otto & Co., als deren Bevollmächtigter und zugleich als Assistent des Controleurs Hr. Koksverwalter Töniges eintreten.

G. g. u.

Gelsenkirchen, den 9. Aug. 1893.	Gelsenkirchen, den 5. Aug. 1893.
Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft.	Actiengesellschaft für Kohlendestillation.
E. Kirdorff. *Randebrock.*	*A. Hüssener.*

Controleure und Assistenten:

Töniges.	*L. Holbeck,*
Heinr. Schlenkhoff.	*J. Kirschfink,*
C. Ch. Vaillant.	als stellvertr. Werkführer.

Anlage II.

Bericht

über den Verlauf der Wettverkokung auf Zeche Germania Schacht II mit 30 Otto-Hoffmann-Kohlendestillations-Oefen Nr. 91 bis 120 vom 7. bis 17. August 1893.

Am 7. August 1893, Morgens 8 Uhr, wurde mit Füllung der Concurrenz-Oefen begonnen. Es wurden pro Tag 15 Oefen gedrückt und gefüllt, d. h. 8 Oefen bei Tage, 7 Oefen bei Nacht.

Als Bedingung war zwischen den Controleuren verabredet worden, dafs die Concurrenz-Oefen auch an den, dem Beginn der Wettverkokung vorhergehenden Tagen regelmäfsig, d. h. mit 48 Stunden Garung entleert werden sollten. Am 6. August 1893, dem letzten Tage vor Beginn der Wettverkokung, waren wegen Eisenbahnwagen-Mangel die an diesem Tage fälligen Oefen nicht gedrückt worden. Diese im Drückungsverzuge am 6. August 1893 verbliebenen Oefen wurden erst am 7. August 1893 gedrückt. Infolgedessen hatten die sämmtlichen Oefen, welche am 7. und 8. August 1893 gedrückt wurden, eine 48 Stunden übersteigende Garungsdauer.

Der Dr. C. Otto-Beamte auf Zeche Germania II behauptete nun, dafs infolge dieser Verzögerung von Ofendrückungen die Temperatur in den Oefen merklich zurückgegangen sei; auch der Koks wäre deshalb während der nachfolgenden Tage schlechter ausgefallen. Das Gegentheil hiervon ist jedoch der Fall. Die Temperatur war in den Wandkanälen während der ersten Tage der Wettverkokung laut Messung am 9. und 17. August 1893, wie die Temperatur-

Digitized by Google

tabelle nachweist, höher als wie am Ende der Versuchsperiode. Im Anfang der Wettverkokung konnten nur wenige Oefen als ungar bezeichnet werden, während gegen Ende der Versuchs-Zeitdauer die Zahl der Oefen, welche bei 48stündiger Betriebsdauer dennoch nicht völlig abgegast waren, zunahm, wie die nachfolgende Aufstellung erweist.

Es waren nicht völlig gar geworden:

Ofen	Nr.	106	am	9.	August	1893	$3.^{00}$	Uhr	Nachts	gedrückt,	während	$48.^{30}$	Stunden	Betriebsdauer
„	„	93	„	12.	„	1893	$10.^{15}$	„	„	„	„	$49.^{15}$	„	„
„	„	105	„	12.	„	1893	$4.^{00}$	„	„	„	„	$48.^{30}$	„	„
„	„	92	„	13.	„	1893	$4.^{55}$	„	Tags	„	„	$48.^{55}$	„	„
„	„	94	„	13.	„	1893	$9.^{25}$	„	Nachts	„	„	$48.^{70}$	„	„
„	„	106	„	18.	„	1893	$3.^{10}$	„	„	„	„	$48.^{40}$	„	„
„	„	93	„	14.	„	1893	$10.^{50}$	„	„	„	„	$48.^{35}$	„	„
„	„	105	„	14.	„	1893	$4.^{40}$	„	„	„	„	$48.^{40}$	„	„
„	„	94	„	15.	„	1893	$9.^{50}$	„	„	„	„	$48.^{25}$	„	„
„	„	106	„	15.	„	1893	$3.^{30}$	„	„	„	„	$48.^{30}$	„	„
„	„	92	„	17.	„	1893	$5.^{30}$	„	„	„	„	$48.^{35}$	„	„
„	„	106	„	17.	„	1893	$5.^{10}$	„	„	„	„	$49.^{30}$	„	„

Der Kokskuchen war hauptsächlich an den beiden Kopfenden nicht gar, infolge der am Kopfende der Ofenwand verhältnifsmäfsig niedrigen Temperatur von nicht 900° C.

Um weniger halbgaren Koks zu erhalten, werden auf Germania II die Ofenkammern an ihren Kopfenden nicht in der ganzen Höhe gefüllt, sondern bis auf etwa $1^1/_2$ m in den Ofen hinein abgeschrägt. (Siehe Skizze.)

Trotzdem war an den Köpfen der Kokskuchen die Menge der halbgaren Koks reichlicher als gewöhnlich bei den Kokskuchen in Hüssener-Oefen, obgleich in letzteren die Kohlen möglichst dicht und hoch bis an die Koksofenthüren verfüllt werden. Würden die Kohlen in den Otto-Hoffmann-Oefen hoch und dicht bis vor die Thüren verfüllt, wie bei den Hüssener-Oefen, so würden in den Otto-Hoffmann-Oefen die Mengen von halbgarem Koks nach meiner Ueberzeugung noch viel reichlicher ausfallen.

Die Kohlenfüllungen wurden längstens 48 Stunden in den Oefen belassen, abgesehen von den unter 135 Ofenfüllungen entstandenen nachfolgenden 9 Ausnahmefällen:

Ofen	Nr.	96	mit	$48.^{10}$	stünd.	Garungsdauer	am	9. Aug.
„	„	104	„	$48.^{10}$	„	„	„	9. „
„	„	112	„	$48.^{20}$	„	„	„	9. „
„	„	120	„	$48.^{25}$	„	„	„	9. „
„	„	98	„	$48.^{25}$	„	„	„	11. „
„	„	93	„	$48.^{25}$	„	„	„	12. „
„	„	105	„	$48.^{10}$	„	„	„	12. „
„	„	104	„	$48.^{20}$	„	„	„	15. „
„	„	98	„	$48.^{15}$	„	„	„	17. „

welche aus Betriebsunfällen 10 bis 25 Minuten über 48 Stunden in den Oefen belassen werden mufsten.

Die im übrigen möglichst genau befolgte Vorschrift der 48stündigen Ofenentleerung hatte zur Folge, dafs bei verschiedenen Oefen der Koks halbgar gedrückt werden mufste; hauptsächlich wurden die Oefen in der Mitte und an den Enden der Batterie davon betroffen.

Einige Oefen der Batterie waren dagegen schon mit 45 bis 48 Stunden abgegast. Die Temperaturen waren also in den verschiedenen Theilen der Batterie von 30 Oefen verschieden.

Die Wettverkokung wurde auf das gewissenhafteste nach den darüber geltenden Ausführungsbestimmungen geleitet, doch konnte nicht vermieden werden, dafs die Trennung zwischen Hochofenkoks und halbgarem Koks nicht ganz sachkundig ausgeführt wurde, weil die beigegebenen Arbeiter für eine solche Trennung von tadellosem Hochofenkoks und halbgarem Koks auf Germania II nicht eingearbeitet waren. Hierdurch waren Stücke von Hochofenkoks unter den abgesonderten halbgaren Koks nebst Platzabfall gelangt. Diese Stücke Hochofenkoks sind nach Beendigung der Wettverkokung unter Leitung und Aufsicht des Controleurs Töniges von dem halbgaren Koks nebst Platzabfall in Menge laut Wägung von 26 420 kg abgesondert. Von dieser Menge wurden auf Verlangen des Controleurs L. Holbeck 20 % wieder dem halbgaren Koks nebst Platzabfall zugetheilt und schliefslich 21 136 kg seitens beider Controleure Töniges und Holbeck als Hochofenkoks anerkannt.

Die Temperaturmessungen fanden am 9., 10., 16. und 17. August 1893 in den auf Höhe der Wand liegenden Horizontalkanälen statt und zwar zu gleicher Zeit und von der Prefsmaschinenseite aus bei 1 m Entfernung vom Kopfende sowie in der Mitte des Horizontalkanals. Die Temperaturen sind in der Tabelle IVa festgelegt.

Ein Versuch, die Temperatur auch in den Sohlkanälen zu ermitteln, mifsglückte wegen der Unmöglichkeit, die zur Aufnahme der Metallpyrometer dienenden schmiedeisernen Stangen von 23 mm Durchmesser bei der in den Sohlkanälen herrschenden Temperatur in letzteren 15 bis 20 Minuten verweilen zu lassen. Nach Verlauf von 15 bis 20 Minuten waren die eisernen Stangen abgeschmolzen. Auch dieser Umstand erweist die unzweckmäfsige Vertheilung der Wärmemengen in den einzelnen Ofenkanälen: in den Sohlkanälen Schmelzhitze für Schmiedeisen, dagegen in den oberen horizontalen Wandkanälen an den Kopfenden noch nicht einmal 900° C.

Zeche Germania II, den 19. August 1893.

gez. *L. Holbeck.*

Digitized by Google

Anlage III. **Hüssener-**

Mengen der in den Kohlendestillations-Hüssener-Oefen Nr. 51 bis 80 auf dem Werke der 7. August bis einschliefslich den 17. August 1893

1893		Verfüllte Kohle							Erzeugter Hoch-			
		Wasserhaltige			% Wasser	Wasserfreie			Wasserhaltiger			% Wasser
		Tag	Nacht	Im ganzen		Tag	Nacht	Im ganzen	Tag	Nacht	Im ganzen	
August	Dat.	t	t	t		t	t	t	t	t	t	
Tagesschicht . . .	7.	51,893	—	—	10,96	46,215	—	—	34,210	—	—	0,70
Nachtschicht . . .	7.	—	48,996	100,889	12,34	—	42,943	89,158	—	32,900	67,110	0,20
Tagesschicht . . .	8.	54,845	—	—	11,89	48,323	—	—	35,260	—	—	0,33
Nachtschicht . . .	8.	—	50,217	105,062	12,70	—	43,837	92,160	—	33,940	69,200	0,37
Tagesschicht . . .	9.	54,722	—	—	11,69	48,366	—	—	35,340	—	—	0,87
Nachtschicht . . .	9.	—	50,533	105,255	12,86	—	44,025	92,391	—	33,660	69,000	1,47
Tagesschicht . . .	10.	56,468	—	—	11,15	50,158	—	—	35,920	—	—	0,43
Nachtschicht . . .	10.	—	51,407	107,875	12,03	—	45,224	95,382	—	34,430	70,350	0,20
Tagesschicht . . .	11.	55,024	—	—	12,52	48,130	—	—	35,590	—	—	0,33
Nachtschicht . . .	11.	—	50,350	105,374	12,03	—	44,292	92,422	—	33,660	69,250	0,28
Tagesschicht . . .	12.	55,745	—	—	10,26	49,921	—	—	36,660	—	—	0,35
Nachtschicht . . .	12.	—	50,788	106,533	12,56	—	44,407	94,328	—	34,230	70,890	1,00
Tagesschicht . . .	13.	57,043	—	—	11,66	50,380	—	—	37,080	—	—	0,60
Nachtschicht . . .	13.	—	41,634	98,677	12,40	—	36,510	86,890	—	28,720	65,800	1,23
Tagesschicht . . .	14.	55,353	—	—	11,51	48,967	—	—	37,490	—	—	1,13
Nachtschicht . . .	14.	—	48,202	103,555	13,36	—	41,733	90,700	—	32,870	70,360	0,65
Tagesschicht . . .	15.	53,556	—	—	11,50	47,391	—	—	36,380	—	—	1,16
Nachtschicht . . .	15.	—	45,757	99,313	14,31	—	39,213	86,604	—	31,760	68,140	0,80
Tagesschicht . . .	16.											
Nachtschicht . . .	16.											
Tagesschicht . . .	17.											
Nachtschicht . . .	17.											
		494,649	437,884	932,533	12,06	437,851	382,184	820,035	323,930	296,170	620,100	0,63

Anmerkung: Aus den an den einzelnen Tagen verfüllten Kohlenmengen sind die entsprechenden Tagesschicht des 7. August verfüllten 51,893 t wasserhaltiger Kohle erst in der Tagesschicht am 9. August zu geworden. Die Koksmengen hätten folgerichtig auf die Linie der Tagesschicht des 9. August verzeichnet haltigen Kohlenmengen auf der Linie der Tagesschicht des 7. August verzeichnet. Aus obigem Grunde sind die denjenigen Kohlen verzeichnet werden müssen, welche am 14. und 15. August verfüllt worden sind.

Bulmke, den 19. August 1893.

Oefen.

Tabelle I.

Actiengesellschaft für Kohlendestillation in Bulmke bei Gelsenkirchen während der Zeit vom verfüllten Kokskohlen und erzeugten Koks.

ofenkoks			Erzeugter halbgarer Koks und Platzabfall							Erzeugter Hochofenkoks, halbgarer Koks und Platzabfall					
Wasserfreier			Wasserhaltiger			%	Wasserfreier			Wasserhaltiger			Wasserfreier		
Tag	Nacht	Im ganzen	Tag	Nacht	Im ganz	Wasser	Tag	Nacht	Im ganz.	Tag	Nacht	Im ganzen	Tag	Nacht	Im ganzen
t	t	t	t	t	t		t	t	t	t	t	t	t	t	t
33,931	—	—	2,550	—	—	0,70	2,529	—	—	36,760	—	—	36,460	—	—
—	32,824	66,755	—	2,080	4,630	0,20	—	2,075	4,604	—	34,980	71,740	—	34,899	71,359
34,978	—	—	2,630	—	—	0,38	2,621	—	—	37,890	—	—	37,599	—	—
—	33,838	68,816	—	2,130	4,760	0,37	—	2,124	4,745	—	36,070	73,960	—	35,962	73,561
35,065	—	—	2,720	—	—	0,87	2,699	—	—	38,060	—	—	37,764	—	—
—	33,369	68,434	—	2,250	4,970	1,47	—	2,231	4,930	—	35,910	73,970	—	35,600	73,364
35,908	—	—	2,730	—	—	0,43	2,729	—	—	38,650	—	—	38,637	—	—
—	34,310	70,218	—	1,980	4,710	0,20	—	1,973	4,702	—	36,410	75,060	—	36,283	74,920
35,459	—	—	2,620	—	—	0,33	2,610	—	—	38,210	—	—	38,069	—	—
—	33,628	69,087	—	2,330	4,950	0,28	—	2,828	4,938	—	35,990	74,200	—	35,956	74,025
36,565	—	—	2,400	—	—	0,35	2,394	—	—	39,060	—	—	38,959	—	—
—	33,842	70,407	—	2,380	4,780	1,00	—	2,359	4,753	—	36,610	75,670	—	36,201	75,160
36,848	—	—	2,410	—	—	0,60	2,395	—	—	39,490	—	—	39,243	—	—
—	28,394	65,242	—	1,570	3,980	1,23	—	1,552	3,947	—	30,290	69,780	—	29,946	69,189
37,091	—	—	2,250	—	—	1,13	2,226	—	—	39,740	—	—	39,317	—	—
—	32,672	69,763	—	1,890	4,140	0,65	—	1,879	4,105	—	34,760	74,500	—	34,551	73,868
35,975	—	—	2,320	—	—	1,16	2,294	—	—	38,700	—	—	38,269	—	—
—	31,510	67,485	—	1,640	3,960	0,80	—	1,627	3,921	—	33,400	72,100	—	33,137	71,406
321,820	294,387	616,207	22,630	18,250	40,880	0,57	22,497	18,148	40,645	346,560	314,420	660,980	344,317	312,535	656,852

Koksmengen selbstverständlich erst nach Ablauf von 48 Stunden gewonnen worden. So sind z. B. die in der 34,210 Hochofenkoks und 2,550 t halbgaren Koks oder im ganzen zu 36,760 t wasserhaltigen Gesammtkoks werden müssen; sie sind jedoch zur besseren Uebersichtlichkeit für das Auge neben die verfüllten wasser-Horizontallinien des 16. und 17. August unbeschrieben geblieben. Auf diese Linien hätten die Koksmengen aus

Der Controleur: gez. *J. Kirschfink.*

Digitized by Google

Anlage IV.

Zeche Germania II.

Mengen der in den Kohlendestillationsöfen 91 bis 120, System Dr. Otto-Hoffmann, auf der Zeit vom 7. August bis einschliefslich den 17. August

1893		Verfüllte Kohle							Erzeugter Hoch-			
		Wasserhaltige			%	Wasserfreie			Wasserhaltiger			%
		Tag	Nacht	Im ganzen	Wasser	Tag	Nacht	Im ganzen	Tag	Nacht	Im ganzen	Wasser
August	Dat.	t	t	t		t	t	t	t	t	t	
Tagesschicht . . .	7	56,588	—	—	10,88	50,429	—	—	38,450	—	—	6,94
Nachtschicht . . .	7.	—	52,167	108,755	11,4	—	46,193	96,622	—	37,520	75,970	7,86
Tagesschicht . . .	8.	57,804	—	—	11,23	51,313	—	—	39,060	—	—	6,48
Nachtschicht . . .	8.	—	51,566	109,370	10,78	—	45,998	97,311	—	36,390	75,450	5,38
Tagesschicht . . .	9.	55,272	—	—	9,73	49,895	—	—	38,070	—	—	5,30
Nachtschicht . . .	9.	—	49,874	105,146	11,56	—	44,107	94,002	—	33,310	71,380	2,48
Tagesschicht . . .	10.	56,189	—	—	9,81	50,676	—	—	37,020	—	—	8,39
Nachtschicht . . .	10.	—	49,595	105,784	11,24	—	44,019	94,695	—	31,130	68,150	4,66
Tagesschicht . . .	11.	57,000	—	—	10,99	50,734	—	—	35,960	—	—	4,34
Nachtschicht . . .	11.	—	49,690	106,690	12,41	—	43,519	94,253	—	30,830	66,790	7,44
Tagesschicht . . .	12.	55,064	—	—	10,39	49,343	—	—	34,960	—	—	6,52
Nachtschicht . . .	12.	—	49,241	104,305	11,57	—	43,539	92,882	—	29,730	64,690	12,08
Tagesschicht . . .	13.	55,602	—	—	10,21	49,922	—	—	37,310	—	—	4,58
Nachtschicht . . .	13.	—	49,757	105,359	10,31	—	44,622	94,544	—	31,120	68,430	5,37
Tagesschicht . . .	14.	55,352	—	—	9,64	50,016	—	—	35,670	—	—	6,12
Nachtschicht . . .	14.	—	49,553	104,905	10,97	—	44,114	94,130	—	33,190	68,860	6,08
Tagesschicht . . .	15.	54,961	—	—	10,17	49,371	—	—	37,080	—	—	7,59
Nachtschicht . . .	15.	—	49,664	104,625	11,63	—	43,889	93,260	—	33,330	70,410	7,05
	16.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	17.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	17.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		503,832	451,107	954,939	10,81	451,699	400,000	851,699	333,580	296,550	630,130	6,35

Zuzüglich: 21,136

651,266

Anmerkung: Aus den an den einzelnen Tagen verfüllten Kohlenmengen sind die entsprechenden Tagesschicht des 7. August verfüllten 56,588 t wasserhaltiger Kohle erst in der Tagesschicht am 9. August zu geworden. Diese Koksmengen hätten folgerichtig auf die Linie der Tagesschicht des 9. August verzeichnet haltigen Kohlenmengen auf der Linie der Tagesschicht des 7. August verzeichnet. Aus obigem Grunde sind aus denjenigen Kohlen verzeichnet werden müssen, welche am 14. und 15. August verfüllt worden sind.

Zeche Germania II den 19. August 1893.

Digitized by Google

Otto-Hoffmann-Oefen.

Tabelle Ia.

Zeche Germania II bei Marten der Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft während der 1893 verfüllten Kokskohlen und erzeugten Koks.

ofenkoks			Erzeugter halbgarer Koks und Platzabfall							Erzeugter Hochofenkoks, halbgarer Koks und Platzabfall					
Wasserfreier			Wasserhaltiger			%	Wasserfreier			Wasserhaltiger			Wasserfreier		
Tag	Nacht	Im ganzen	Tag	Nacht	Im ganzen	Wasser	Tag	Nacht	Im ganzen	Tag	Nacht	Im ganzen	Tag	Nacht	Im ganzen
t	t	t	t	t	t		t	t	t	t	t	t	t	t	t
35,778	—	—	4,250	—	—	6,94	3,955	—	—	42,700	—	—	39,733	—	—
—	34,569	70,347	—	3,800	8,050	7,86	—	3,501	7,456	—	41,320	84,020	—	38,070	77,803
36,524	—	—	5,800	—	—	6,48	5,424	—	—	44,860	—	—	41,948	—	—
—	34,431	70,955	—	3,980	9,780	5,38	—	3,765	9,189	—	40,370	85,230	—	38,196	80,144
36,051	—	—	5,210	—	—	5,30	4,933	—	—	43,280	—	—	40,984	—	—
—	32,482	68,533	—	4,420	9,630	2,48	—	4,310	9,243	—	37,730	81,010	—	36,792	77,776
33,913	—	—	7,420	—	—	8,39	6,797	—	—	44,440	—	—	40,710	—	—
—	29,679	63,592	—	6,310	13,730	4,66	—	6,015	12,812	—	37,440	81,880	—	35,694	76,404
34,399	—	—	7,570	—	—	4,34	7,241	—	—	43,530	—	—	41,640	—	—
—	28,538	62,932	—	7,460	15,030	7,44	—	6,904	14,145	—	38,290	81,820	—	35,437	77,077
32,679	—	—	6,580	—	—	6,52	6,150	—	—	41,540	—	—	38,829	—	—
—	26,138	58,817	—	7,350	13,930	12,08	—	6,462	12,612	—	37,080	78,620	—	32,600	71,429
35,601	—	—	6,780	—	—	4,58	6,469	—	—	44,090	—	—	42,070	—	—
—	29,446	65,047	—	5,040	11,820	5,37	—	4,769	11,238	—	36,160	80,250	—	34,215	76,285
33,486	—	—	5,810	—	—	6,12	5,454	—	—	41,480	—	—	38,940	—	—
—	31,170	64,656	—	5,250	11,060	6,08	—	4,930	10,384	—	38,440	79,920	—	36,100	75,040
34,263	—	—	5,030	—	—	7,59	4,648	—	—	42,110	—	—	38,911	—	—
—	30,980	65,243	—	5,450	10,480	7,05	—	5,065	9,713	—	38,780	80,890	—	36,045	74,956
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
312,694	277,428	590,122	54,450	49,060	103,510	6,49	51,071	45,721	96,792	388,030	345,610	733,640	363,765	323,149	686,914

Zuzüglich: 19,764 — 609,886

Abzüglich: 21,136 — 82,374

Abzüglich: 19,764 — 77,028

Koksmengen selbstverständlich erst nach Ablauf von 48 Stunden gewonnen worden. So sind z. B. die in der 38,450 t Hochofenkoks und 4,250 t halbgarem Koks oder im ganzen zu 42,700 t wasserhaltigem Gesammtkoks werden müssen; sie sind jedoch zur besseren Uebersichtlichkeit für das Auge neben die verfüllten wasser- die Horizontallinien des 16. und 17. August unbeschrieben geblieben. Auf diese Linien hätten die Koksmengen

Die Controleure:

gez.: *L. Holbeck, H. Schlenkhoff, Ch. Vaillant.*

Anlage V.

Hüssener-

Zeitdauer vom Beginn der voraufgegangenen bis zum

1893		Ofen Nr. 51 bis 80 mit ihren Ofen-												
August	Dat.	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
Tagesschicht . . .	7.	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt
Nachtschicht . . .	7.	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—
Tagesschicht . . .	8.	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—
Nachtschicht . . .	8.	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—
Tagesschicht . . .	9.	47,15	—	—	—	47,55	—	—	—	47,40	—	—	—	47,55
Nachtschicht . . .	9.	—	—	47,46	—	—	—	47,40	—	—	—	47,34	—	—
Tagesschicht . . .	10.	—	47,35	—	—	—	47,50	—	—	—	47,45	—	—	—
Nachtschicht . . .	10.	—	—	—	47,51	—	—	—	47,47	—	—	—	47,47	—
Tagesschicht . . .	11.	48,00	—	—	—	48,00	—	—	—	47,50	—	—	—	48,00
Nachtschicht . . .	11.	—	—	47,52	—	—	—	47,54	—	—	—	47,57	—	—
Tagesschicht . . .	12.	—	48,00	—	—	—	47,55	—	—	—	48,00	—	—	—
Nachtschicht . . .	12.	—	—	—	47,46	—	—	—	47,57	—	—	—	47,52	—
Tagesschicht . . .	13.	47,55	—	—	—	48,00	—	—	—	47,50	—	—	—	48,00
Nachtschicht . . .	13.	—	—	47,58	—	—	—	47,01	—	—	—	47,59	—	—
Tagesschicht . . .	14.	—	48,00	—	—	—	47,55	—	—	—	48,00	—	—	—
Nachtschicht . . .	14.	—	—	—	47,47	—	—	—	47,11	—	—	—	47,46	—
Tagesschicht . . .	15.	48,00	—	—	—	48,00	—	—	—	48,00	—	—	—	47,55
Nachtschicht . . .	15.	—	—	47,55	—	—	—	47,55	—	—	—	47,40	—	—
Tagesschicht . . .	16.	—	47,05	—	—	—	46,50	—	—	—	47,15	—	—	—
Nachtschicht . . .	16.	—	—	—	47,40	—	—	—	47,50	—	—	—	47,50	—
Tagesschicht . . .	17.	47,30	—	—	—	46,55	—	—	—	47,40	—	—	—	47,15
Nachtschicht . . .	17.	—	—	47,40	—	—	—	47,55	—	—	—	47,50	—	—

Anmerkung: Die unterhalb jeder Ofennummer aufgeführten Zahlen müfsten bei

Bulmke, den 19. August 1893.

Zeche Germania II.

Zeitdauer vom Beginn der voraufgegangenen bis zum

1893		Ofen Nr. 91 bis 120 mit ihren Ofen-												
August	Dat.	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Tagesschicht . . .	7.	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—
Nachtschicht . . .	7.	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—
Tagesschicht . . .	8.	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt
Nachtschicht . . .	8.	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—
Tagesschicht . . .	9.	—	47,10	—	—	—	48,10	—	—	—	48,00	—	—	—
Nachtschicht . . .	9.	—	—	—	48,50	—	—	—	48,00	—	—	—	47,80	—
Tagesschicht . . .	10.	46,55	—	—	—	47,20	—	—	—	47,30	—	—	—	47,50
Nachtschicht . . .	10.	—	—	48,20	—	—	—	47,00	—	—	—	48,30	—	—
Tagesschicht . . .	11.	—	48,50	—	—	—	48,10	—	—	—	48,30	—	—	—
Nachtschicht . . .	11.	—	—	—	48,10	—	—	—	48,45	—	—	—	47,10	—
Tagesschicht . . .	12.	47,55	—	—	—	48,40	—	—	—	47,40	—	—	—	48,20
Nachtschicht . . .	12.	—	—	49,15	—	—	—	48,35	—	—	—	49,00	—	—
Tagesschicht . . .	13.	—	48,55	—	—	—	47,10	—	—	—	48,20	—	—	—
Nachtschicht . . .	13.	—	—	—	48,25	—	—	—	47,05	—	—	—	48,50	—
Tagesschicht . . .	14.	48,55	—	—	—	48,05	—	—	—	48,50	—	—	—	47,40
Nachtschicht . . .	14.	—	—	48,25	—	—	—	47,55	—	—	—	48,00	—	—
Tagesschicht . . .	15.	—	48,00	—	—	—	48,10	—	—	—	48,25	—	—	—
Nachtschicht . . .	15.	—	—	—	48,25	—	—	—	47,50	—	—	—	46,50	—
Tagesschicht . . .	16.	47,30	—	—	—	48,05	—	—	—	47,45	—	—	—	47,50
Nachtschicht . . .	16.	—	—	48,15	—	—	—	48,20	—	—	—	47,55	—	—
Tagesschicht . . .	17.	—	48,35	—	—	—	48,15	—	—	—	48,30	—	—	—
Nachtschicht . . .	17.	—	—	—	48,40	—	—	—	48,50	—	—	—	47,50	—

Anmerkung: Die unterhalb jeder Ofennummer aufgeführten Zahlen müfsten bei

Zeche Germania II, den 19. August 1893.

Digitized by Google

Oefen.

Tabelle II.

Beginn der nächstfolgenden Drückung-Garungsdauer.

Garungsdauern in Stunden und Minuten gerechnet.

Nummern																
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
—	—	—	gefüllt	-	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—
—	gefüllt	—	—		gefüllt		—		gefüllt		—	-	gefüllt		—	—
gefüllt	—	—		gefüllt	—		—	gefüllt	-	—	—	gefüllt	—	-	—	gefüllt
—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	=
—	—	—	47,35	—	—	—	48,00	—	—	—	47,40	—	—	—	48,00	—
—	47,53	—	—	-	47,34	—	—	—	47,44	—	-	—	47,54	—	—	—
47,50	—	—	-	47,55	—	—	—	47,45	—	—	—	47,45	—	—	—	47,50
-	-	47,55	—	—	—	47,48	-	-	-	47,48	-	-	-	47,35	-	—
—	—	-	47,55	-	-	—	48,00	—	-	-	47,50	-	-	-	48,00	—
—	47,57	—	-		47,58	-	-	-	47,58	-	-	—	47,56	-	-	—
48,00	—	-	-	47,55	-	-	-	48,00	-	-	-	47,55	-	-	-	48,00
—	—	47,52	-	—	-	47,53	-	-	-	47,57	—	—	—	47,54	-	-
-	-	-	47,50	-	-	-	48,00	-	-	-	47,50	-	-	-	48,00	-
-	47,43	-	-	-	47,51	-	-	-	47,47	-	-	-	48,00	-	-	-
47,55	-	-	-	48,00	-	-	-	48,00	-	-	-	48,00	-	-	-	47,55
-	—	47,43	-	-	-	47,49	-	-	-	47,55	—	-	—	47,55	-	-
-	—	—	48,00	—	—	—	48,00	-	-	—	48,00	-	-	-	48,00	—
—	47,55	-	-	-	47,58	-	-	-	47,55	-	-	—	48,00	-	-	-
46,55	—	-	-	47,50	-	-	-	47,95	-	—	-	48,00	—	—	-	47,25
-	-	48,00	-	-	-	47,55	—	-	-	47,55	-	-	-	48,00	-	-
—	—	-	47,50	—	—	-	47,15	—	-	-	48,00	—	—	-	47,25	-
—	47,55	—	-	—	47,57	-	-	-	48,00	-	-	-	47,55	-	-	-

regelmäfsigem 48stündigem Garungsbetrieb zwischen der 47. und 48. Stunde liegen.

Der Controleur: gez. *J. Kirschfink.*

Otto-Hoffmann-Oefen.

Tabelle IIa.

Beginn der nächstfolgenden Drückung-Garungsdauer.

Garungsdauern in Stunden und Minuten gerechnet.

Nummern																
104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
gefüllt	—	—		gefüllt		—		gefüllt	—	—	—	gefüllt	—	—	—	gefüllt
—	—	gefüllt	—		—	gefüllt				gefüllt		—	—	gefüllt		
—	—	—	gefüllt	—	—	-	gefüllt	—			gefüllt	—	-	—	gefüllt	—
—	gefüllt	—		-	gefüllt	—		-	gefüllt	—	-	—	gefüllt	—	—	—
48,15	—			47,45	-			48,25	-			47,45	—			49,05
-	—	48,30	—	—	-	47,50				47,50	—	—	—	46,50	—	—
—	—	—	47,30	—	—	—	48,00	—	—	—	47,30	—	—	—	47,40	—
—	48,30	—	—	—	48,20	—	—	-	48,00	—	—	—	48,00	—	—	—
46,35	—	—	—	48,25	—	—	—	47,25	—	—	—	48,15	—	-	-	46,25
—	—	47,30	—	—		48,10		—		48,25	—	—	—	48,10	—	—
—	—	—	47,40	—	-	—	48,10	—		—	47,50	—	—	—	48,00	—
—	48,30	—	—	—	47,20	—	—	—	47,55	—	—	—	47,10	—	—	-
47,30	—	—	—	47,20	—	—	—	47,25	—	—	—	47,40	—	—	—	47,20
—	—	48,40	—	—	—	48,10	—	—	—	47,35	—	—	—	48,30	—	—
—	—	—	48,55	—	—	—	47,30	-	—	—	48,40	—	—	—	47,40	—
—	48,40	—	-	—	48,05	—	—	—	47,55	—	—	—	48,05	—	—	—
49,10	—	—	—	48,15	—	—	—	48,45	—	—	—	48,10	—	—	—	48,40
—	—	48,20	—	-		47,30				47,55	—	—	—	47,50	—	—
—	—	—	47,50				47,55			—	48,00				48,05	—
—	48,25	—	—	-	47,05			—	47,15	—	-		47,25			—
47,15	—		—	47,00	—			47,20	—		-	47,30			—	47,30
—	—	49,30		-		47,20			—	48,10	—	—		47,50		—

regelmäfsigem 48stündigem Garungsbetrieb zwischen der 47. und 48. Stunde liegen.

Die Controleure: gez. *L. Holbeck, H. Schleukhoff, Ch. Vaillant.*

Anlage VI.

Hüssener-

Hauptzusammenstellung der Oefen:
nach Nummern,
nach Drückungszeiten,

1893

Batterie II.

Decimalzahl = Zeiten der Ofenfüllungen in Stunden und Minuten. Ganze Zahlen = Anzahl der verfüllten Kohlen-Trichterwagen.

Nummer der Oefen.

August	Dat	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Tagesschicht	7	9,30				4,05				8,50				3,35				8,20				3,15				7,50				2,85	
		10				10				10				10				10				10				10				10	
Nachtschicht	7			3,45				9,00				4,00				7,55				2,25				7,30				1,40			
				10				10				10				10				10				10				10			
Tagesschicht	8		8,40				4,30				9,00				1,55				8,00				3,30				7,40				2,50
			10				10				10				10				10				10				10				10
Nachtschicht	8				3,46				9,05				2,45				8,00				2,15				7,40				1,50		
					10				10				10				10				10				10				10		
Tagesschicht	9	8,45				4,00				8,30				3,30				7,55				3,05				7,30				2,35	
		10				10				10				10				10				10				10				10	
Nachtschicht	9			3,05				8,55				2,31				7,50				2,01				7,20				1,34			
				10				10				10				10				10				10				10			
Tagesschicht	10		9,15				4,20				8,45				3,15				7,45				3,15				7,15				2,40
			10				10				10				10				10				10				10				10
Nachtschicht	10				3,07				8,52				2,32				7,35				2,05				7,28				1,31		
					10				10				10				10				10				10				10		
Tagesschicht	11	8,45				4,00				8,25				3,20				7,50				3,00				7,20				2,35	
		10				10				10				10				10				10				10				10	
Nachtschicht	11			2,57				8,49				2,31				7,47				1,50				7,18				1,30			
				10				10				10				10				10				10				10			
Tagesschicht	12		9,15				4,15				8,45				3,45				7,30				3,15				7,10				2,40
			10				10				10				10				10				10				10				10
Nachtschicht	12				2,53				8,40				2,25				7,47				1,56				7,20				1,20		
					10				10				10				10				10				10				10		
Tagesschicht	13	8,50				4,00				8,10				3,10				7,10				3,05				7,10				2,35	
		10				10				10				10				10				10				10				10	
Nachtschicht	13			2,55				7,50				2,20				7,40				1,30				7,05				1,30			
				10				10				8				10				8				10				8			
Tagesschicht	14		9,15				4,10				8,45				3,40				7,40				3,15				7,10				2,35
			10				10				10				10				10				10				10				10
Nachtschicht	14				2,40				8,00				2,15				7,30				1,45				7,15				1,20		
					10				10				10				10				10				10				10		
Tagesschicht	15	8,40				4,00				8,20				3,25				7,40				3,05				7,10				2,30	
		10				10				10				10				10				10				10				10	
Nachtschicht	15			2,50				7,45				2,10				7,25				1,48				7,00				1,30			
				10				10				10				10				10				10				10			
Tagesschicht	16		8,20				3,58				8,00				2,55				7,30				3,00				7,10				2,00
			0				0				0				0				0				0				0				0
Nachtschicht	16				2,20				7,50				2,00				7,20				1,40				7,10				1,20		
					0				0				0				0				0				10				0		
Tagesschicht	17	8,10				3,55				7,50				2,40				7,20				2,50				7,10				2,00	
		0								0								0								0				0	
Nachtschicht	17			2,30				7,40				2,50				7,20				1,15				7,00				1,25			
				0				0				0				0				0				0				0			

Anmerkung. Vom 13. bis 15. August wurden auf 45 Ofendrückungen aus Mangel an Kohlen leider

Die Tagesschichten umfassen die Zeiten von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends, die Nachtschichten

Die der 6. Stunde aufwärts zunächst liegende angegebene Zeit, also z. B. die unter Ofennummer 75

schicht, und z. B. die unter Ofennummer 73 aufgeführte Ziffer 7,36 der Nachtschicht am 7. August bedeutet

ab in der Tagesschicht gemachten Ofenfüllungen erfolgten um 8,20 — 8,50 — 9,30 — 2,35 — 3,05 —

In ähnlicher Weise sind die Zeit der ersten Ofenfüllung und die Zeiten der darauf folgenden Ofen-

In der vorstehenden Ofennummertabelle sind am 16. und 17. August lediglich die am 14. und 15.

Tages- und Nachtschichten des 16. und 17. August nur die Drückungszeiten unter den einzelnen Ofen-

Die Anmerkung auf Tabelle I, betreffend die Aufführung der verfüllten Kohlen und erzeugten Koks

verfüllter Kohlen und erzeugter Koks auf denselben Tages- und Nachtschichtlinien Anwendung.

Bulmke, den 19. August 1893.

Oefen.

Tabelle III.

nach empfangener Anzahl gefüllter Kohlentrichterwagen,
nach verfüllter, wasserfreier Kohle,
nach erzeugtem, wasserfreiem Koks.

Anzahl gedrückte Oefen	Verfüllte Kohle, wasserfrei			Erzeugter Hochofenkoks, wasserfrei						Erzeugter halbgarer Koks und Platzabfall, wasserfrei						Erzeugter Hochofenkoks, halbgarer Koks und Platzabfall im ganzen, wasserfrei					
	Tag	Nacht	Im ganzen	Tag		Nacht		Im ganzen		Tag		Nacht		Im ganzen		Tag		Nacht		Im ganzen	
	t	t	t	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%
8	46,215	-		33,931	73,410	–	–	-		2,529	5,472	–	-	--		36,460	78,882	–	–	–	–
7	–	42,943	89,158	–		32,824	76,43	64,755	74,872		-	2,075	4,830	4,604	5,163		–	34,899	81,261	71,359	80,036
8	48,322	-	–	34,978	72,39	–	--	–	–	2,621	5,420	–	–	–	-	37,599	77,809	–	--	–	–
7	-	43,836	92,158	–	–	33,838	77,19	68,816	74,670	–	–	2,124	4,845	4,745	5,149	–	-	45,962	82,038	73,561	79,821
8	48,385	–	--	35,065	72,50	–	–	--	–	2,699	5,581	–	–	--	–	37,764	78,081	--	–	–	–
7		44,024	92,389	–		34,369	75,79	68,484	74,070	–	–	2,281	5,007	4,930	5,336	--	–	35,609	80,862	73,364	79,406
8	50,158	--	–	35,408	71,59	–	–	-	–	2,729	5,441	–	-	–	-	38,647	77,031	–	–	–	–
7	–	45,924	95,382			34,310	75,43	69,218	74,83		--	1,973	4,338	4,702	4,929			36,283	80,229	74,020	78,547
8	48,130		-	35,459	73,67	–	–			2,610	5,422	-		–	-	38,069	79,096	--	-	–	-
7	–	44,291	92,421	-	-	33,428	75,525	69,087	74,762		–	2,328	5,255	4,988	5,342	–	--	35,856	81,164	74,025	80,084
8	49,921		–	36,595	73,24		–	–	-	2,304	4,775	--	–	–		38,959	78,041	–	--	–	–
7	–	44,406	94,327	–	–	34,812	78,362	70,407	74,641		–	2,359	5,312	4,753	5,039	–	--	36,291	81,477	75,160	79,680
8	50,380		–	36,848	74,149	–	-	–	–	2,395	4,754	–	–			39,243	77,894	–	–	–	–
7	–	46,510	96,890	–		28,394	77,787	65,242	73,085	–	–	1,552	4,250	3,947	4,542			29,946	82,021	69,189	79,628
8	48,066			37,091	76,548		–	--		2,226	4,546					39,317	80,240		-	–	–
7	–	41,732	90,598	--		32,672	78,290	69,763	76,917		–	1,879	4,502	4,105	4,526	–	-	34,551	82,792	73,868	81,447
8	47,890	–	–	36,975	75,913	–	–		-	2,291	4,840	–	–	–		38,269	80,753	–	–	–	–
7	–	39,212	86,602	–	–	31,510	80,456	67,485	77,925	–	--	1,627	4,149	3,921	4,527		–	33,134	84,507	71,406	82,453
	437,847	382,178	820,025	321,820	73,505	294,387	77,025	616,207	75,145	22,497	5,137	18,148	4,748	40,645	4,956	344,317	78,638	312,535	81,775	656,852	80,101

weniger Kohlen gefüllt, als wie möglich gewesen wäre. Weiteres siehe in der Beschreibung.
umfassen die Zeit von 6 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens.
aufgeführte Ziffer 7,50 der Tagesschicht am 7. August bedeutet die Zeit der ersten Ofenfüllung der Tages- die Zeit der ersten Ofenfüllung der Nachtschicht am 7. August. Die weiteren am 7. August von 7,50 3,35 — 4,05.
füllungen für die folgenden Tages- und Nachtschichten unter jeder Ofennummer zu finden.
August verfüllten Kohlen als Koks aus den Oefen gedrückt worden; daher sind auf den Horizontalspalten der nummern vermerkt.
auf denselben Tages- oder Nachtschicht-Horizontallinien findet auch auf die obige Aufführung der Mengen

Der Controleur: gez. *J. Kirschfink.*

Digitized by Google

Anlage VII.

Zeche Germania II.

Hauptzusammenstellung der Oefen:
nach Nummern,
nach Drückungszeiten,

1893

Batterie II.

Decimalzahlen = Zeiten der Ofenfüllungen in Stunden und Minuten. Ganze Zahlen = Anzahl der verfüllten Kohlen-Trichterwagen.

Nummer der Oefen.

August	Dat.	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Tagesschicht	7.		4,00 11				9,30 11				3,30 11				9,00 11				2,30 11				8,00 11				2,00 11				7,30 11
Nachtschicht	7				8,00 11				2,30 11				8,30 11				2,30 11				7,40 11				2,00 11				7,30 11		
Tagesschicht	8	4,00 11				8,30 11				3,00 11				7,30 11				2,30 11				7,00 11				2,00 11				6,50 11	
Nachtschicht	8.			8,40 11				4,00 11				8,00 11				3,00 11				7,30 11				2,30 11				7,30 11			
Tagesschicht	9		3,10 11				9,40 11				2,30 11				9,15 11				2,15 11				8,55 11				1,45 11				8,35 11
Nachtschicht	9.				8,50 11				2,30 11				8,00 11				3,00 11				7,15 11				1,30 11				6,20 11		
Tagesschicht	10.	2,55 11				7,50 11				2,30 11				7,20 11				2,00 11				7,00 11				1,30 11				6,30 11	
Nachtschicht	10.			9,00 11				3,00 11				8,30 11				3,30 11				7,50 11				2,30 11				7,30 11			
Tagesschicht	11		4,00 11				8,40 11				3,00 11				7,50 11				2,40 11				7,30 11				2,00 11				7,30 11
Nachtschicht	11				9,00 11				3,15 11				7,50 11				2,30 11				7,30 11				2,15 11				6,30 11		
Tagesschicht	12	2,50 11				8,30 11				2,10 11				7,10 11				1,40 11				7,10 11				1,2. 11				6,30 11	
Nachtschicht	12			10,15 11				3,35 11				9,30 11				4,00 11				7,10 11				2,25 11				6,40 11			
Tagesschicht	13.		4,55 11				8,50 11				3,30 11				1,20 11				2,00 11				6,55 11				1,40 11				6,20 11
Nachtschicht	13				9,25 11				2,20 11				8,40 11				3,10 11				7,30 11				1,50 11				7,00 11		
Tagesschicht	14	3,45 11				8,35 11				3,00 11				7,20 11				2,35 11				6,40 11				2,00 11				6,10 11	
Nachtschicht	14			10,30 11				3,30 11				9,30 11				4,40 11				7,15 11				2,20 11				6,45 11			
Tagesschicht	15		4,55 11				9,05 11				3,45 11				8,30 11				2,15 11				7,40 11				1,50 11				7,00 11
Nachtschicht	15.				9,50 11				2,10 11				7,30 11				3,30 11				7,00 11				1,45 11				6,30 11		
Tagesschicht	16	3,15 0				8,40 0				2,45 0				7,30 0				2,25 0				6,35 0				2,05 0				6,15 0	
Nachtschicht	16			11,05 0				4,50 0				9,35 0				5,05 0				6,30 0				1,35 0				6,10 0			
Tagesschicht	17		5,30 0				8,30 0				3,45 0				7,45 0				1,50 0				7,00 0				1,20 0				6,30 0
Nachtschicht	17				9,40 0				3,50 0				7,20 0				5,00 0				6,40 0				2,00 0				6,20 0		

Anmerkung: Auf Grund schriftlich bestätigter Vereinbarung zwischen den beiderseitigen Controleuren nebst Platzabfall 19,764 t halbgarer Koks nebst Platzabfall als Hochofenkoks anerkannt. Diese 19,764 t der Menge Hochofenkoks in Zugang gebracht. — Die Tagesschichten umfassen die Zeit von 6 Uhr Morgens 6. Stunde aufwärts zunächst liegende angegebene Zeit, also z. B. die unter Ofennummer 120 aufgeführte die unter Ofennummer 118 aufgeführte Ziffer 7,30 der Nachtschicht am 7. August bedeutet die Zeit der gemachten Ofenfüllungen erfolgten um 8,30 — 9,00 — 9,30 — 2,00 — 2,30 — 3,30 — 4,00. In ähnlicher Tages- und Nachtschichten unter jeder Ofennummer zu finden. — In den vorstehenden Ofennummerntabellen gedrückt worden; daher sind auf den Horizontalspalten der Tages- und Nachtschichten des 16. und 17. August

Die Anmerkung auf Tabelle I betreffend die Aufführung der verfüllten Kohlen und erzeugten Koks auf füllter Kohlen und erzeugter Koks auf denselben Tages- und Nachtschichtlinien Anwendung.

Zeche Germania II, den 19. August 1893.

Otto-Hoffmann-Oefen.

Tabelle IIIa.

nach empfangener Anzahl gefüllter Kohlentrichterwagen,
nach verfüllter, wasserfreier Kohle,
nach erzeugtem, wasserfreiem Koks.

Anzahl der gedrückten Oefen	Verfüllte wasserfreie Kohle			Erzeugter Hochofenkoks, wasserfrei						Erzeugter halbgarer Koks nebst Platzabfall, wasserfrei						Erzeugter Hochofenkoks, halbgarer Koks und Platzabfall, wasserfrei					
	Tag	Nacht	Im ganzen	Tag		Nacht		Im ganzen		Tag		Nacht		Im ganzen		Tag		Nacht		Im ganzen	
	t	t	t	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%
8	50,429	—	—	35,778	70,94	-	—		—	3,955	7,84	—	—	—	—	39,733	78,79	—	—	—	—
7	—	46,103	96,622	—	-	34,569	74,84	70,347	72,81			3,501	7,58	7,456	7,72	—	—	38,070	82,42	77,803	80,52
8	51,313	—	--	36,524	71,18	—	-	—	—	5,424	10,57	-	—	—	—	41,948	81,75	—	—	—	—
7	-	45,998	97,311	—	-	34,431	74,85	70,955	72,92	—	—	3,765	8,19	9,189	9,44	—	—	38,196	83,04	80,144	82,36
8	49,895	--	—	36,051	72,25	—	—	—	—	4,933	9,89	—	—	—	—	40,984	82,14	—	--	—	—
7	—	44,107	94,002	--	--	32,102	73,04	68,533	72,91	—	--	4,310	9,77	9,243	9,83	-	--	36,792	83,41	77,776	82,74
8	50,676	—		33,913	66,92	-	—	—	-	6,797	13,41	—		—	—	40,710	80,33	—	—		—
7	--	44,019	94,695			29,679	67,42	63,592	67,26	--	-	6,015	13,66	12,812	13,53		-	35,694	81,09	76,404	80,68
8	50,734	—	-	34,399	67,80		--	—	—	7,241	14,27	—	—		—	41,640	82,07	—	—	—	-
7	—	43,519	94,253	—	—	28,533	65,56	62,932	66,77	—	—	6,904	15,86	14,145	15,01	-	—	35,437	81,43	77,077	81,78
8	49,343	—	-	32,679	66,23		--		—	6,150	12,46	-	-	-	—	38,829	78,69	—	—	-	-
7		43,539	92,882			26,138	60,03	58,817	63 32			6,462	14,84	12,612	13,58	—	—	32,600	74,88	71,429	76,90
8	49,922	-		35,801	71,31		-	-	-	6,469	12,96	—	—	--	—	42,070	84,27				
7	-	44,622	94,544	—	—	29,446	65,99	65,047	68,80	—	--	4,769	10,69	11,238	11,89	-	—	34,215	76,68	76,285	80,69
8	50,016			33,486	66,95		—	—	--	5,454	10,90		-	--		38,940	77,86	—	-	—	—
7	—	44,114	94,130	—	-	31,170	70,66	64,956	68,99	-	-	4,980	11,18	10,384	11,03	-	—	36,100	81,83	75,040	79,72
8	49,371	—	—	34,263	69,39	—	—	—	—	4,648	9,41	—	—	—	—	38,911	78,81	-	-	—	—
7	—	43,889	93,260	—		30,860	70,59	65,243	69,96	—	—	5,065	11,54	9,713	10,41	—	—	36,015	82,13	74,956	80,37
	451,099	400,000	851,699	312,694	69,28	277,428	69,34	590,122	69,29	51,071	11,31	45,721	11,43	96,792	11,36	363,765	80,58	123,149	30,79	686,914	80,65
						Zuzüglich:		19,764				Abzüglich:		19,764							
								609,886	71,65					77,028	9,044					686,914	80,65

Hrn. Louis Holbeck und Töniges wurden aus dem auf Zeche Germania II abgesonderten halbgaren Koks wurden von der Menge des halbgaren Koks nebst Platzabfall einerseits in Abzug gebracht und andererseits bis 6 Uhr Abends; die Nachtschichten umfassen die Zeit von 6 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens. Die der Ziffer 7,30 der Tagesschicht am 7. August bedeutet die Zeit der ersten Ofenfüllung der Tagesschicht und z. B. ersten Ofenfüllung der Nachtschicht am 7. August. Die weiteren am 7. August von 7,30 ab in der Tagesschicht Weise sind die Zeit der ersten Ofenfüllung und die Zeiten der darauffolgenden Ofenfüllungen für die folgenden sind am 16. und 17. August lediglich die am 14. und 15. August verfüllten Kohlen als Koks aus den Oefen nur die Drückungszeiten unter den einzelnen Ofennummern vermerkt.

denselben Tages- und Nachtschichten-Horizontallinien findet auch auf die obige Aufführung der Mengen ver-

Die Controleure:

gez. *L. Holbeck, H. Schlenkhoff, Ch. Vaillant.*

Digitized by Google

Anlage VIII. **Hüssener-Oefen.** Tabelle IV.

Temperatur-Tabelle des oberen und mittleren Kanals von der Löschplatzseite aus gemessen.

Wandkanal-Nummer	Zeit der Messung	Temperaturen in Celsiusgraden				Wandkanal-Nummer	Zeit der Messung	Temperaturen in Celsiusgraden				Wandkanal-Nummer	Zeit der Messung	Temperaturen in Celsiusgraden			
		Oberer Kanal		Mittelkanal				Oberer Kanal		Mittelkanal				Oberer Kanal		Mittelkanal	
		Kanalmitte	Löschplatz-Kanalkopf	Kanalmitte	Löschplatz-Kanalkopf			Kanalmitte	Löschplatz-Kanalkopf	Kanalmitte	Löschplatz-Kanalkopf			Kanalmitte	Löschplatz-Kanalkopf	Kanalmitte	Löschplatz-Kanalkopf
51	9. August 1893 10 Uhr 45 Min. bis 11 Uhr 15 Min. Vorm.	1320-1385	1190-1255	1320-1385	1385	51	10. August 1893 10 Uhr 50 Min. bis 11 Uhr 20 Min. Vorm.	1190-1255	1190	1100-1190	1320-1385	51	16. August 1893 11 Uhr 10 Min. bis 11 Uhr 30 Min. Vorm.	1320	1190-1255	1190-1255	1320
51/52		—	—	1100-1190	1255-1320	51/52		—	—	1100-1190	1320-1385	51/52		—	—	1100-1190	1255-1320
52/53		1190-1255	1100-1190	1100-1190	1255-1320	52/53		1100-1190	1100-1190	1100-1190	1255-1320	52/53		1190-1255	1100-1190	1255-1320	1190-1255
53/54		—	—	—	1320-1385	53/54		—	—	1100-1190	1255-1320	53/54		—	—	1190-1255	1255-1320
54/55		1255-1320	1190-1255	1255-1320	1255-1320	54/55		1190-1255	—	1100-1190	1190-1255	54/55		1100-1190	1100-1190	1190-1255	1190-1255
55/56		—	—	1255-1320	1385	55/56		—	—	1100-1190	1255-1320	55/56		—	—	1190	1255-1320
56/57		1255-1320	1100-1190	1255-1320	1190-1255	56/57		1190-1255	1100-1190	1100-1190	1190-1255	56/57		1190-1255	1100-1190	1190-1255	1255-1320
57/58		—	—	1255-1320	1190-1255	57/58		—	—	1100-1190	1100-1190	57/58		—	—	1190-1255	1190-1255
58/59		1255-1320	1100-1190	1190-1255	1190-1255	58/59		1190-1255	1100	1190-1255	1190-1255	58/59		1100-1190	1190-1255	1100-1190	1255-1320
59/60		—	—	1190-1255	1100-1190	59/60		—	—	1100-1190	1190-1255	59/60		—	—	—	1320
60/61		1255-1320	1100-1190	1100-1190	1190-1255	60/61		1190-1255	1100-1190	1190-1255	1320-1385	60/61		1320	1190-1255	—	1190-1255
61/62		—	—	1190-1255	1190-1255	61/62		—	—	1100-1190	1255-1320	61/62		—	—	1255-1320	1320
62/63		1190-1255	1100-1190	1255-1320	1255	62/63		1100-1190	1100	1100-1190	1190-1255	62/63		1100-1190	1100-1190	1190-1255	1190-1255
63/64		—	—	1100-1190	1320-1385	63/64		—	—	1100-1190	1320-1385	63/64		—	—	—	1320
64/65		1100-1190	1100-1190	1320	1190-1255	64/65		1190	1100-1190	1100-1190	1190	64/65		1255	1190	1100-1190	1190-1255
65/66		—	—	1190	1320-1385	65/66		—	—	1100-1190	1190-1255	65/66		—	—	1100-1190	1320
66/67		1190-1255	1100-1190	—	1190-1255	66/67		1100-1190	1100-1190	1100-1190	1255-1320	66/67		1100-1190	1100-1190	1100-1190	1190-1255
67/68		—	—	1255-1320	1255-1320	67/68		—	—	1100-1190	1320-1385	67/68		—	—	1255-1320	1255-1320
68/69		1190-1255	1100-1190	1190-1255	1190-1255	68/69		1100-1190	1100	1190-1255	1100-1190	68/69		—	1190-1255	1190-1255	1100-1190
69/70		—	—	—	1320-1385	69/70		—	—	1190-1255	1100-1190	69/70		—	—	1100-1190	1190-1255
70/71		1190-1255	1100-1190	—	1190-1255	70/71		1100-1190	1100-1190	1100-1190	1190-1255	70/71		1100	1100-1190	1190-1255	1100-1255
71/72		—	—	1255-1320	1320-1385	71/72		—	—	—	1190	71/72		—	—	1190-1255	1190-1255
72/73		1100-1190	1100-1190	1190-1255	1100-1190	72/73		1100-1190	1100-1190	1190-1255	1255-1320	72/73		1190-1255	1100-1190	1190-1255	1255-1320
73/74		—	—	—	1320-1385	73/74		—	—	1100-1190	1100-1190	73/74		—	—	1190-1255	1320
74/75		1255-1320	1100-1190	1100-1190	1190-1255	74/75		1190-1255	1100-1190	1190-1255	1100-1190	74/75		1100	1100-1190	1100-1190	1255-1320
75/76		—	—	1255	1255-1320	75/76		—	—	1100-1190	1190-1255	75/76		—	—	1255-1320	1190-1255
76/77		1190-1255	1100-1190	1100-1190	1190-1255	76/77		1100-1190	1100-1190	—	1100-1190	76/77		1100-1190	1100-1190	—	1190-1255
77/78		—	—	1100-1190	1320-1385	77/78		—	—	1190-1255	1190-1255	77/78		—	—	1190-1255	1255-1320
78/79		1190-1255	1100-1190	—	1255-1320	78/79		1100-1190	1100-1190	1190-1255	1190-1255	78/79		1190-1255	1100-1190	—	1320
79/80		—	—	1255-1320	1320-1385	79/80		—	—	1100-1190	1255	79/80		—	—	1100-1190	1255-1320
80/81		1190-1255	1100-1190	1190-1255	1255-1320	80/81		1100-1190	1100-1190	1100-1190	1100-1190	80/81		—	1100-1190	1100-1190	1255-1320

Bulmke, den 19. August 1893.

Die Nummer 51 bedeutet die zwischen dem Ofen 51 und dem Ofen Stirnpfeiler belegenen Wandkanäle, während die Nummer 51/52 die zwischen Ofen Nr. 51 und Ofen Nr. 52 belegenen Wandkanäle sind; ebenso verhält es sich mit 52/53 u. s. w

Die aufgeführten Temperaturen in Celsiusgraden bedeuten die Schmelzpunkte der angewandten Pyrometer.

Von zwei nebeneinander stehenden Temperaturen ist das Pyrometer der niedrigen Temperatur geschmolzen, das der höheren Temperatur nicht geschmolzen. Wo nicht 2 Pyrometerzahlen nebeneinander stehen, ist das Pyrometer der aufgeführten Zahl nicht geschmolzen. In diesem Falle waren Pyrometer niedriger Zahl für die Messung nicht zur Stelle, oder die vorhanden gewesenen waren während der Temperaturmessung verunglückt.

Der Controleur: gez. *J. Kirschfink.*

Anlage IX.

Zeche Germania II. Otto-Hoffmann-Oefen.

Tabelle IVa.

Temperaturen-Tabelle der oberen Kanäle der Otto-Hoffmann-Oefen von der Maschinenseite aus gemessen.

Wandkanal-Nummer	Zeit der Messung	Temperaturen in Cels.		Wandkanal-Nummer	Zeit der Messung	Temperaturen in Cels.		Wandkanal-Nummer	Zeit der Messung	Temperaturen in Cels.		Wandkanal-Nummer	Zeit der Messung	Temperaturen in Cels.	
		Kanalmitte	Maschinenplatz Kanalkopf			Kanalmitte	Maschinenplatz Kanalkopf			Kanalmitte	Maschinenplatz Kanalkopf			Kanalmitte	Maschinenplatz Kanalkopf
91	9. August 1893, 11 Uhr Vorm. bis 11 Uhr 45 Min. Vorm.	— 1190	900 — 1020	91	10. August 1893, 10 Uhr 10 Min. Vorm. bis 10 Uhr 45 Min. Vorm.	—	900 — 1020	91	16. August 1893, 9 Uhr 50 Min. Vorm. bis 10 Uhr 30 Min. Vorm.	1020 — 1100	900 — 1020	91	17. August 1893, 10 Uhr Vorm. bis 10 Uhr 50 Min. Vorm.	— 1100	900 — 1020
91/92		— 1100	— 900	91/92		— 1100	— 1020	91/92		—	— 900	91/92		— 1020	— 1020
92/93		1020 — 1100	— 900	92/93		— 1100	— 900	92/93		— 1100	— 900	92/93		1020 — 1100	— 900
93/94		1020 — 1100	— 900	93/94		— 1020	— 900	93/94		— 1020	— 900	93/94		—	— 900
94/95		— 1100	— 900	94/95		— 1020	— 900	94/95		— 1020	— 900	94/95		— 1190	— 900
95/96		— 1190	900 — 1020	95/96		— 1190	— 900	95/96		—	— 900	95/96		1020 — 1100	— 900
96/97		— 1190	—	96/97		—	— 900	96/97		1100 — 1190	— 900	96/97		— 1190	— 900
97/98		— 1190	— 900	97/98		—	— 900	97/98		— 1020	— 900	97/98		— 1190	— 900
98/99		—	— 900	98/99		1020 — 1100	— 900	98/99		—	— 900	98/99		— 1100	— 900
99/100		—	— 900	99/100		— 1100	— 900	99/100		—	— 900	99/100		—	— 900
100/101		1020 — 1100	— 900	100/101		1020 — 1100	— 900	100/101		— 1100	— 900	100/101		— 1020	— 900
101/102		—	— 900	101/102		— 1100	— 900	101/102		—	— 900	101/102		—	— 900
102/103		— 1190	— 900	102/103		— 1020	— 900	102/103		— 1020	— 1020	102/103		— 1100	— 900
103/104		1020 — 1100	— 900	103/104		— 1020	— 900	103/104		— 1020	— 900	103/104		— 1190	— 900
104/105		—	900 — 1020	104/105		— 1020	— 900	104/105		—	900 — 1020	104/105		— 1020	— 900
105/106		—	900 — 1020	105/106		1020 — 1100	— 900	105/106		— 1020	900 — 1020	105/106		— 1020	— 900
106/107		1020 — 1100	— 900	106/107		1020 — 1100	— 900	106/107		—	— 900	106/107		— 1020	— 900
107/108		— 1190	— 900	107/108		— 1100	— 900	107/108		—	— 900	107/108		— 1020	— 900
108/109		— 1190	— 900	108/109		1020 — 1100	— 900	108/109		— 1100	900 — 1020	108/109		1020 — 1100	— 900
109/110		—	900 — 1020	109/110		1020 — 1100	900 — 1020	109/110		1020 — 1100	900 — 1020	109/110		—	— 1020
110/111		—	900 — 1020	110/111		1020 — 1100	— 900	110/111		1020 — 1100	— 900	110/111		— 1190	900 — 1020
111/112		—	900 — 1020	111/112		—	900 — 1020	111/112		— 1190	900 — 1020	111/112		—	—
112/113		—	— 900	112/113		—	900 — 1020	112/113		—	—	112/113		—	900 — 1020
113/114		—	— 900	113/114		—	— 900	113/114		— 1020	— 900	113/114		—	— 900
114/115		—	— 900	114/115		— 1100	900 — 1020	114/115		— 1020	900 — 1020	114/115		—	— 900
115/116		—	900 — 1020	115/116		—	900 — 1020	115/116		— 1190	900 — 1020	115/116		—	900 — 1020
116/117		— 1190	— 900	116/117		—	— 900	116/117		—	900 — 1020	116/117		—	900 — 1020
117/118		1020 — 1100	— 900	117/118		1020 — 1100	— 900	117/118		— 1100	— 900	117/118		—	—
118/119		—	—	118/119		— 1020	— 900	118/119		—	— 900	118/119		—	— 900
119/120		1020 — 1100	— 900	119/120		—	— 900	119/120		—	— 900	119/120		—	— 900

Zeche Germania II, den 19. August 1893.

Der Controleur: gez. *L. Holbeck.*

Anmerkung: Die Nummer 91 bedeutet die zwischen dem Ofen 91 und dem Ofen-Stirnpfeiler belegenen Wandkanäle, während die Nummer 91/92 die zwischen Ofen Nr. 91 und Ofen Nr. 92 belegenen Wandkanäle sind, ebenso verhält es sich mit 92/93 u. s. w.

Die aufgeführten Temperaturen in Celsius Graden bedeuten die Schmelzpunkte der angewandten Pyrometer.

Von zwei nebeneinander stehenden Temperaturen ist das Pyrometer der niedrigen Temperatur geschmolzen, das der höheren Temperatur nicht geschmolzen. Wo nicht zwei Pyrometerzahlen nebeneinander stehen, ist das Pyrometer der aufgeführten Zahl nicht geschmolzen. In diesem Falle waren Pyrometer niedrigerer Zahl für die Messung nicht zur Stelle, oder die vorhanden gewesenen niedrigen Pyrometer waren während der Temperatur-Messungen verunglückt.

Die Lage des auf Höhe der Ofenwand befindlichen Horizontalkanals, in welchem die Pyrometer einzuführen waren, gefährdeten deren sicherere Einführung und Ausführung nicht minder wie die kleine Zugangsöffnung zum Kanal. Hierdurch verunglückten vielfach Pyrometer. Solches ist geschehen bei allen Wandkanal-Nummern, neben welchen die Temperaturangabe fehlt.

Neuere Otto-Hoffmann-Koks-Oefen.

Ueber neue Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse werden in jüngster Zeit wieder Mittheilungen gemacht,* welche durchweg zu Gunsten „neuer Systeme“ sprechend hingestellt werden dadurch, dafs zum Vergleich Otto-Hoffmann-Oefen gewählt werden, die vor nun zehn Jahren schon gebaut worden sind.

Daraus müssen Irrthümer erwachsen, die wir nicht bestehen lassen dürfen; eine kurze Berichtigung erscheint daher gerechtfertigt.

Es hat nicht fehlen können, dafs die guten Erfolge der Otto-Hoffmann-Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse eine ganze Reihe von anderen und sogenannten anderen Systemen hervorgerufen haben, was sich ganz besonders in den letzten drei Jahren bemerkbar gemacht hat. Naturgemäfs lehnen sich alle diese neuen Systeme an das eine oder andere der älteren, Semet-Solvay oder Otto-Hoffmann, welche fast gleichalterig, aber sehr ungleich verbreitet sind, mehr oder weniger innig an; ein neuer Grundgedanke ist in ihnen nicht verkörpert. Zu den Anpreisungen derselben wollen wir einige Zahlen reden lassen.

Nach mehr als zehnjährigem Betriebe der 40 Oefen-Anlage auf Zeche Pluto bei Wanne ist bei Gelegenheit einer gründlichen Instandsetzung der Oefen die Anbringung einer an sich nicht sehr eingreifenden Verbesserung unseres Systems ermöglicht worden; sie betrifft die Trennung der Gaszuführung vom Lufteintritt in den Sohlkanal. Die Abmessungen der Oefen sind bis ins Einzelne unverändert geblieben, daher auch die verhältnifsmäfsig geringere Kohlenfüllung. In dieser Herstellung garen die Oefen mit nicht zu nasser Kohle bequem in 36 Stunden, sie liefern bei einer Füllung von 5800 kg trockener Kohlen auf den Ofen täglich 3016 kg Koks. Heute ergeben also die Oefen der ersten nach dem Otto-Hoffmann-System im Ruhrgebiet gebauten Anlage — diese ist die auf Puto — eine Leistungsfähigkeit von 1085 t Koks im Jahre. Dabei ist die Kohle eine ziemlich fette, im Ausbringen nicht günstige. Es werden erzielt:

72,0 %	Stückkoks,
1,7 „	Kleinkoks,
1,9 „	Koksgrus,
75,6 %	(wasserfrei!)

Angesichts solcher Zahlen liegt zu abfälligen Urtheilen ein Anlafs somit nicht vor.** Unter voller Anerkennung des Verdienstes der Semet-Solvay-Oefen, zuerst die Verkokung magerster Kokskohlen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse durchgeführt zu haben und zwar mit praktischem Erfolge, betonen wir, dafs unser Ofen-System sich zur gewinnreichen Verarbeitung solcher Kohlen als besonders geeignet erwiesen hat. Es ist ja bekannt, dafs bis vor einigen Jahren die Gewinnung der Nebenerzeugnisse bei Verkokung von Kohlen mit weniger als 20 % Gas in unserer Gegend nicht für günstig, ja nicht einmal für durchführbar galt. Das hat sich denn schnell geändert, und die Erwägung, dafs die magere Parthie der Flötzlagerung des Ruhrkohlenbeckens bei dem Entfall an Siebgrus mehr und mehr sich geltend machen mufs, hat uns bestimmt, den Oefen unseres Systems auch die Ausführungen zu geben, welche bekanntermafsen bei der Verkokung magerster Kohlen sich als zweckdienlich erwiesen haben.

Schmale Doppelwand-Oefen unseres Systems sind auf der Anlage Friedrich der Grofse bei Herne in Betrieb und haben wiederholt zu Verkokungsversuchen magerster Kohlen fremder Förderung gedient. Für solche Kohlen ist die Garungszeit höchstens 24 Stunden, und der Ofen liefert in dieser Zeit 4 t Koks. Die Leistungsfähigkeit des Ofens beträgt also im Jahre $360 \times 4 = 1440$ t Koks.

Wägungen bei Versuchsverkokung einer Kohle, die im Tiegel 83,36 % Koks, also nur $16\frac{1}{2}$ % Gas ergab, wiesen ein Ausbringen nach von

74,75 %	tadellosen Stückkoks,
1,96 „	Kleinkoks,
2.10 „	Koksgrus,
78,81 %	(wasserfrei!)

Eine Neuanlage von 60 dieser Oefen auf Zeche Eintracht Tiefbau bei Steele für eine Kohle, die kaum 16 % Gas führt, kommt mit Schlufs dieses Jahres in Betrieb.

Eine der neuesten in Betrieb stehenden Anlagen ist die von 60 Oefen unseres Systems auf Constantin III bei Bochum. Die Oefen haben einfache Wandheizung, sind 10 m lang, im Mittel 530 mm breit und bis zum Widerlager 1800 mm hoch; sie haben Doppelsohlkanäle.

Die Füllung der Oefen ist 6550 kg Trockengewicht und die Garungszeit bei nicht zu hohem Wassergehalt der Kohle ist knapp 30 Stunden, heruntergehend bis auf 28 Stunden. Wägungen bei Versuchsverkokung auswärtiger Kohlen ergaben ein Ausbringen von

75,7 %	Stückkoks,
1,3 „	Kleinkoks,
2,0 „	Koksgrus,
79,0 %	(wasserfrei!)

Die Leistungsfähigkeit für den Ofen und Tag ist 4,01 t Koks oder im Jahre $360 \times 4{,}01 = 1444$ t Koks. Die durchschnittliche Garungszeit von 29,6 Stunden, welche bei diesen Versuchen festgestellt wurde, ist für die Abmessungen der Oefen beachtenswerth.

* Siehe auch „Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 15.

** „Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 15, S. 683.

Diese Ergebnisse übertreffen die Leistungen unserer älteren Oefen und auch diejenigen anderer neuerer und sogenannter neuerer Systeme um ein ganz erhebliches Theil.

Wir sind weit entfernt davon, zu meinen, dafs das Otto-Hoffmann-System dauernd das beste sein werde; das beweisen die Verbesserungen, die wir ihm gegeben haben, die wir unausgesetzt suchen und die ihm bis dahin den Vorsprung sichern; auch in den Ver. Staaten von Nordamerika, wo ihm in nächster Zukunft die zahlreiche Ausführung gesichert ist.

Dafs unsere neueren Oefen auch in der Dampfentwicklung das Erreichbare leisten, dafür sind wir im Begriff Belege zu gewinnen, die wir bei Abschlufs der Feststellungen bringen werden. Wir werden in der Lage sein, die denkbar schärfsten Vergleiche zu ziehen, sobald unsere hier im Bau begriffene gröfsere Versuchsanlage dem Betrieb übergeben sein wird.

Dahlhausen, November 1894.

Dr. C. Otto & Co.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Ueber einen Versuch, den Phosphorgehalt dreier Stahlproben zu ermitteln.

Von C. P. Dudley und F. N. Pease.

Um die Genauigkeit der titrimetrischen Methoden (s. d. Z. 1893, S. 654) bestimmen zu können, waren einige Proben mit genau bekanntem Phosphorgehalt nothwendig geworden. Zur Untersuchung kamen drei Proben: 1. Martinflufseisen mit etwa 0,15 % C und weniger als 0,05 % P; 2. Martinflufseisen mit etwa 0,50 % C und 0,05 % P; 3. Tiegelstahl mit mehr als 1,00 % C und etwa 0,04 % P. Die Proben wurden mit möglichster Sorgfalt hergestellt, so dafs sie als durchaus gleichmäfsig anzusehen sind. Sie wurden sieben Chemikern zur Untersuchung übergeben. Als Methoden fanden theils die gewöhnliche Molybdän-Magnesia-, theils die Acetatmethode Verwendung. Es ergab sich Folgendes:

			Max.	Min.	Mittel
Probe 1,	13	Bestimmungen gaben	0,042	0,035	0,0386
„	2, 17	„ „	0,056	0,045	0,0512
„	3, 14	„ „	0,033	0,019	0,0262

Die Molybdän-Magnesiamethode gab die höheren, die Acetatmethode die niedrigen Zahlen. Bei der Prüfung der letzteren Methoden zeigte sich, dafs thatsächlich Phosphorverluste entstanden waren. Das eisenoxydulhaltige Filtrat der Acetatfällung setzt nach einiger Zeit einen Niederschlag von Eisenoxydhydrat ab. Dieser erwies sich als phosphorhaltig.

Beim Auflösen des Acetatniederschlages bleibt unter gewissen Umständen ein kleiner Theil in Salzsäure unlöslich. Dieser Theil erwies sich auch als phosphorhaltig. Die gröfste Menge Phosphor fand sich in dem citronensäurehaltigen Filtrat des Magnesianiederschlages. Beim Sammeln des Phosphors aus diesen verschiedenen Fehlerquellen wurde bei Anwendung von zusammen 30 g der Probe II 0,0058 % P gefunden. Da die directe Bestimmung nach der Acetatmethode 0,045 % P ergab, so wurde in Summa 0,0508 % gefunden. Die nach der Molybdän-Magnesiamethode ausgeführten Bestimmungen hatten 0,056 % P, also 0,006 % mehr ergeben. Da der nach letzterer Methode erhaltene Magnesianiederschlag in der Regel von Arsen- und Molybdänsäure verunreinigt ist, so können diese Zahlen auch keine Ansprüche auf Zuverlässigkeit erheben.

Eine Verbindung der beiden Methoden unter folgenden Abänderungen hat ein Verfahren ergeben, das die oben erwähnten Fehlerquellen vermeiden und somit Zahlen von grofser Zuverlässigkeit ermitteln läfst. 10 g Stahl werden mit 80 cc conc. Salpetersäure in Lösung gebracht, die Lösung zur Trockne gebracht und der Rückstand im Luftbad bis zur Zerstörung des Nitrats erhitzt. Der Rückstand wird in 60 cc Salzsäure aufgenommen und die Flüssigkeit auf 300 cc verdünnt. Die Lösung wird zum Sieden erhitzt, von der Flamme genommen und langsam mit einer ammoniakalisch gemachten Lösung von Ammoniumbisulphit versetzt. Wenn der sich bildende Niederschlag beim Umrühren nicht mehr löst, werden 2 bis 3 Tropfen Salzsäure zugefügt. Zum Schlufs wird das Sulphit tropfenweise bis zur völligen Entfärbung der Lösung zugefügt. Die Lösung mufs nun stark nach schwefliger Säure riechen. Die Reduction und Neutralisation, welche gegen Schlufs durch Erhitzen unterstützt wird, sind so zu leiten, dafs am Schlufs ein heller Niederschlag bleibt, welcher dann mit einigen Tropfen Salzsäure in Lösung gebracht wird. Dann werden 5 cc Salzsäure zugefügt und die überschüssige schweflige Säure aus der siedenden Flüssigkeit mit Kohlensäure vertrieben. Die Flüssigkeit wird abgekühlt und so viel Bromwasser zugefügt, dafs etwa ein halbes Gramm Eisenoxyd entsteht. Dann wird langsam Ammoniak zugesetzt, bis nach kräftiger Umrührung der ausfallende rothe Niederschlag anfängt, grünlich zu werden. Die grüne Farbe wird dann mit einigen Tropfen Essigsäure weggenommen, ein Cubikcentimeter Essigsäure und ebensoviel Ammoniumacetat hinzugefügt, mit etwa 200 cc heifsem Wasser verdünnt und die Flüssigkeit zum Sieden erhitzt. Nach einer Minute Sieden wird durch ein Schnell-

Digitized by Google

filter gegossen und der Niederschlag einmal mit heifsem Wasser ausgewaschen. Hierauf wird er mit heifser verdünnter Salzsäure in Lösung gebracht, die Lösung zur Trockne verdampft, der Rückstand in verdünnter Salzsäure aufgenommen und filtrirt und das Filtrat mit 40 cc concentrirter Salpetersäure wieder zur Trockne gebracht. Der Rückstand wird in 75 cc Salpetersäure 1,13 gelöst und der Phosphor unter den bekannten Vorsichtsmafsregeln mit Molybdänlösung gefällt. Der gelbe Niederschlag wird in verdünntem Ammoniak (2½ cc conc. Ammoniak entsprechend) gelöst, das Filter mit Wasser so lange gewaschen, bis das Filtrat etwa 100 cc beträgt. Ins Filtrat wird nun so lange Schwefelwasserstoff geleitet, bis die Flüssigkeit eine dunkelrothe Farbe angenommen hat. Durch schwache Uebersättigung der Flüssigkeit mit Salzsäure fallen dann das ganze Molybdän mit dem Arsen als Schwefelverbindungen aus. Diese werden abfiltrirt und mit schwach salzsäurehaltigem Wasser ausgewaschen. Das Filtrat wird bis nahe zur Trockne gebracht, einige cc verdünnter Salzsäure zugefügt und, wenn nöthig, filtrirt. Die Flüssigkeit wird auf etwa 15 cc gebracht, 5 cc Magnesiamixtur und etwas Ammoniak zugefügt. Weiter wird wie gewöhnlich verfahren. Bei der Untersuchung der verschiedenen Rückstände und Flüssigkeiten zeigte sich keine Spur von Phosphor, ausgenommen im Filtrate des Magnesianiederschlages. Die Mengen waren aber so gering, dafs sie nicht gewogen werden konnten. Die drei Proben ergaben nach diesem Verfahren:

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Phosphor .	0,040 %	0,053 %	0,032 %
	0,040 „	0,054 „	0,033 „

(Sonderabdruck vom Journ. Amer. Chem. Soc.)

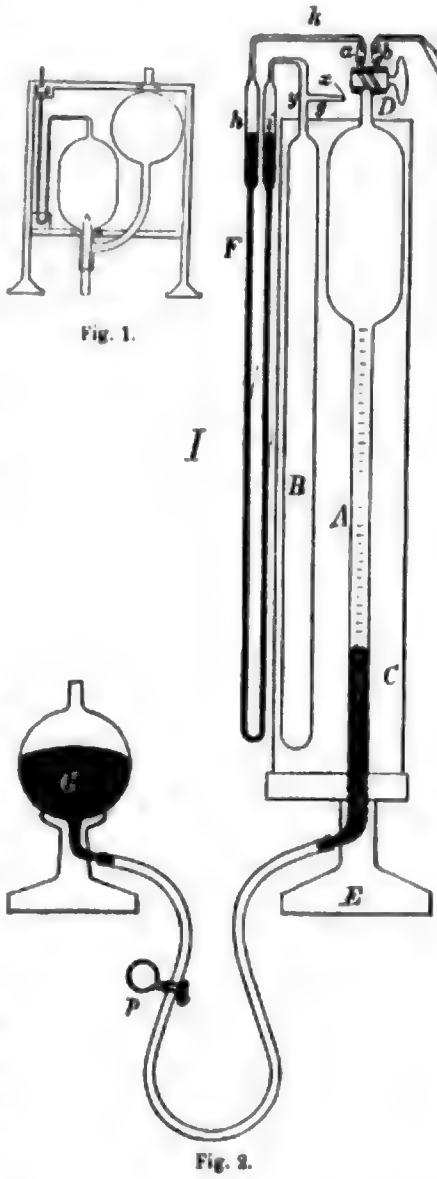


Fig. 1. Fig. 2.

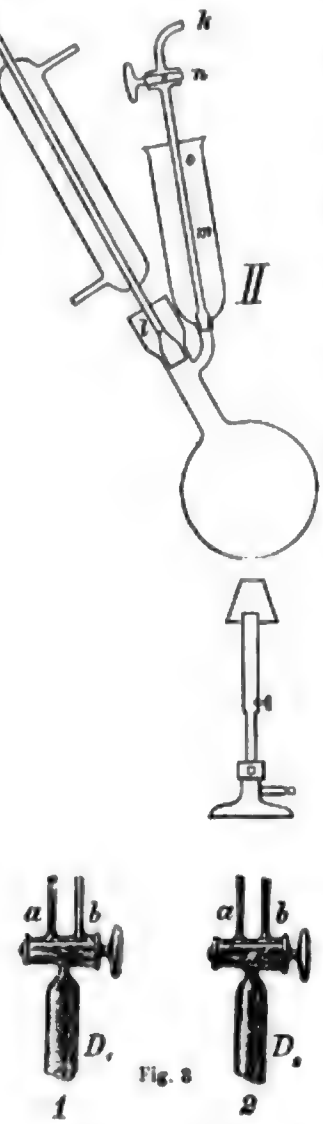


Fig. 3. 1 2

Neue Untersuchungen über Bestimmung von Kohlenstoff im Eisen.

3. Abhandlung von W. Hempel.

Da diese Abhandlung sich in der Hauptsache mit einem neuen Verfahren zur Bestimmung von Kohlenstoff beschäftigt, so erscheint es zweckmäfsig, zuerst die Beschreibung dieses Verfahrens zu bringen. Prof. Hempel zieht das Messen der Kohlensäure dem Wiegen vor und hat deshalb das Wiborghsche Verfahren weiter ausgebildet. Um aber den bei dem Verfahren auftretenden Kohlenwasserstoff auf ein möglichst geringes Mafs zu beschränken, bezw. um dessen Auftreten gänzlich zu verhindern, setzt er dem Oxydationsgemisch eine gewisse Menge Quecksilber zu. Das Verfahren wird folgendermafsen ausgeführt: Der Apparat, welcher in Fig. 1 bis 3 wiedergegeben wird, besteht aus einer Gasbürette I mit Vorrichtung zur Ablesung der Gasvolumen bei 0° und 760 mm, einem Auflösungskolben II und einer Gaspipette III. Als Reagentien dienen I. Chromsäurelösung. Um reine Säure zu erhalten, bereitet sie der Verfasser selbst. 100 g dieser Chromsäure werden in 300 g Wasser unter Zusatz von 30 g Schwefelsäure 1,704 gelöst. Die Lösung soll das specifische Gewicht von 1,2 besitzen. II. Schwefelsäure von 1,704 bei 16°. Zur Herstellung werden 1000 cc concentrirter Schwefelsäure mit 500 cc Wasser und 10 g Chromsäure gemischt. Die Mischung wird eine Stunde lang gekocht, 5 Minuten lang Luft hindurchgeblasen und dann die verdunstete Wassermenge ersetzt Zur Ausführung der Bestimmung wird etwa 0,5 g der Probe in einem Wiegeröhrchen eingewogen und in den Kolben geschüttet. Dann werden etwa 2,3 g Quecksilber zugefügt und der

Apparat, wie Fig. 1 zeigt, zusammengestellt. Das Mefsrohr wird mit Quecksilber gefüllt, der Hahn *D* geschlossen und der Kolben von *k* aus mit einer Wasserstrahlpumpe luftleer gepumpt. In den Glockenverschlufs wird etwas Wasser und in *m* 30 cc Chromsäurelösung gebracht, welche dann vorsichtig in den Kolben eingelassen werden. Der Kühler wird angelassen und die Flüssigkeit mit einem kleinen Flämmchen 30 Minuten im Sieden erhalten. Darauf werden 120 cc der Schwefelsäure zugelassen und nochmals 30 Min. lang kochend erhalten. Sobald der Druck im Kolben stark genug geworden ist, wird die Verbindung mit dem Mefsrohr hergestellt. Ist das Kochen zu Ende, so wird die Flamme entfernt und durch *m* so lange destillirtes Wasser zugelassen, bis die Gase in das Mefsrohr hinübergetrieben sind. Sollte die Gasmenge nicht den gradirten Theil erreichen, so wird eine genügende Menge Luft zugelassen. Dann wird das Volumen der Gase abgemessen und der zwischen *h* und *i* verbliebene Gasrest übergesaugt. Nun wird das Mefsrohr mit der Absorptionspipette verbunden, das Gas in die Pipette getrieben und sofort zurückgesaugt, worauf der Gasrest gemessen wird. Um die etwa vorhandenen Kohlenwasserstoffe zu bestimmen, wurde der Gasrest in der Explosionspipette behandelt. Graues Roheisen lieferte in dieser Pipette keine Kohlensäure, Spiegeleisen ergab 0,8 % des Gesammtkohlenstoffs als Kohlenwasserstoff, Gufsstahl etwa ebensoviel, Flufseisen dagegen keine. Die dann zum Vergleich herangezogenen Methoden gaben Zahlen, die in der untenstehenden Uebersicht zusammengestellt sind.

Methode	Graues Roheisen	Flufsstahl
Kupferammoniumchlorid .	3,37	0,95
Quecksilberchlorid	2,79	—
Weyl	3,42	0,98
Chlorstrom	3,29	0,95
Sauerstoffstrom	2,80	—
Särnström	3,40	0,96
Hempel-Gasanalyse	3,24	0,93
Hempel-Gewichtsanalyse .	—	1,00

Der Verfasser fafst das Ergebnifs seiner Untersuchungen dahin zusammen, dafs nur die Kupferammoniumchloridmethode, die galvanische Methode von Weyl, die Chlormethode und die Methode des Verfassers empfehlenswerth sind. Die ersten drei haben die Neigung, etwas zu viel, die letzte, etwas zu wenig zu geben. Die Methode des Verfassers habe gegenüber den anderen den Vortheil der schnellen Ausführbarkeit bei grofser Schärfe der Ergebnisse.

(Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses 1893, S. 460.)

Die Ausdehnung des Rohstofftarifs auf Kohlen und Koks.

Die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller hat an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten eine die Ausdehnung des Rohstofftarifs auf Kohlen- und Kokssendungen befürwortende Eingabe gerichtet, die in Abschrift auch dem Herrn Finanzminister mitgetheilt ist.

Düsseldorf, 24. November 1894.

Excellenz!

Die Herabsetzung der Eisenbahntarife für Rohmaterialien ist seit langen Jahren Gegenstand der Verhandlungen der Bezirkseisenbahnräthe und des Landeseisenbahnraths gewesen. Bis jetzt aber haben diese Verhandlungen lediglich zur Einführung des sog. Nothstandstarifs vom 1. August 1886 und zu dem ermäfsigten Tarife vom 1. Mai 1893 geführt, welch' letzterer jedoch nicht genügt, zumal er nur für Sendungen zur Anwendung kommt, welche an Hochofenwerke gerichtet und in den Frachtbriefen ausdrücklich als „zum Hochofenbetrieb bestimmt" bezeichnet sind, welcher somit in ungerechtfertigter Weise die auf die Benutzung der Umschlagstationen angewiesenen Werke von der Ermäfsigung ausschliefst. Nicht zur Durchführung gelangt ist bis jetzt die vom Landeseisenbahnrath in seiner Sitzung vom 22. Mai 1891 befürwortete Ausdehnung des Ausnahmetarifs für Düngemittel, Erden, Kartoffeln und Rüben auf Kohlen und Koks. Auch der damalige Herr Minister der öffentlichen Arbeiten hatte sich für diese Ausdehnung ausgesprochen; es wurde aber allen daran geknüpften Hoffnungen, dafs nunmehr auch die Kohle mit ermäfsigten Frachtsätzen bedacht werden solle, ein jähes Ende bereitet durch die uns von der Königl. Eisenbahndirection zu Köln (rrh.) unter dem 8. Juli 1891 gemachte Mittheilung, dafs die geplante Frachtermäfsigung nicht eintreten könne,

„weil die allgemeine Finanzlage zur Zeit nicht gestatte, mit Frachtermäfsigungen vorzugehen, bei welchen mit der Möglichkeit vorübergehender Einnahmeausfälle von erheblicher Bedeutung zu rechnen sein würde".

In diesem Antwortschreiben ist es zum erstenmal mit aller Deutlichkeit ausgesprochen, dafs bei der Verwendung der Eisenbahnüberschüsse in erster Linie die allgemeine Finanzlage des Staates in Betracht komme, die Ueberschüsse selbst also nur zum kleineren Theile für Verkehrserleichterungen Verwendung finden sollen. Dieses Verfahren widerspricht ohne allen Zweifel den bei der Verstaatlichung der Bahnen seitens der Staatsregierung gegebenen Versprechungen. Ausdrücklich ist bei den Verhandlungen über die Verstaatlichung der Bahnen im Schofse der Volksvertretung betont und von der Königl. Staatsregierung anerkannt worden, dafs die Ueberschüsse der Eisenbahnen in erster Linie der Hebung des Verkehrs, der Entwicklung der wirthschaftlichen Kräfte des Landes zu dienen haben, mithin erst in zweiter Linie für andere Staatszwecke verwendet werden dürfen.

Nun haben in den Jahren 1882/83 bis 1890/91 die Gesammteinnahmen der Staatsbahn 6 199 951 506 ℳ betragen. Demgegenüber stehen die gesammten Ausgaben im Betrage von 4 105 696 110 ℳ, so dafs ein Ueberschufs von 2 094 255 396 ℳ verblieb. Von diesem Ueberschufs wurden die Zinsen der Eisenbahnkapitalschuld mit 1 349 727 844 ℳ bezahlt und zur Ausgleichung eines Deficits im Staatshaushalt 4 400 000 ℳ verwendet, so dafs ein Reinüberschufs von 740 127 552 ℳ verblieb. Von diesem Betrage war in Abzug zu bringen der in Gemäfsheit des Gesetzes mit ¾ % zu berechnende Amortisationsbetrag, und es blieb dann noch ein Reinüberschufs von 458 850 405 ℳ. Von dieser Summe sind verwendet worden zur Deckung anderweiter etatsmäfsiger Staatsausgaben 319 879 646 ℳ. Dazu kommen nach dem Voranschlag für 1891/92 141 702 407 ℳ, nach dem Voranschlag für 1892/93 136 452 496 ℳ, so dafs im Laufe der letzten 11 Jahre zu allgemeinen Staatszwecken aus den Einnahmen der Staatsbahnen nach Verzinsung der gesammten Eisenbahnschuld, nach Verzinsung der gesammten Staatsschuld, nach Abzug der Amortisation von ¾ % ein Betrag von 500 bis 600 Millionen Mark verblieben ist.*

Unter solchen Umständen wird man uns weder den Vorwurf der Unklugheit noch den der Unbescheidenheit machen können, wenn wir fortgesetzt auf die Ermäfsigung der Frachten für Rohproducte drängen. Wir würden unklug und unbescheiden sein, Tarifermäfsigungen auf dem bezeichneten Gebiete zu fordern, wenn die Staatseisenbahnen ihre Zinsen und Amortisationen nicht aufbrächten, wenn somit das, was wir für uns in Gestalt von Tarifermäfsigungen in Anspruch nehmen, aufgebracht werden müfste durch Leistungen der Gesammtheit der Steuerzahler. Das ist aber, wie oben nachgewiesen, keineswegs der Fall. Nun haben sich aber die wiederholt seitens der niederrheinisch-westfälischen Industrie dargelegten Verhältnisse, welche eine Herabsetzung der Tarife für die Rohproducte auf den Satz der Ausnahmetarife für Düngemittel, Erden, Kartoffeln und Rüben dringend nothwendig erscheinen liefsen, im Verlaufe der letzten Jahre noch erheblich verschlimmert. Zu dem Verluste der früher für unsern Export aufnahmefähigen Absatzgebiete in den Ver. Staaten von Amerika gesellt sich eine von Jahr zu Jahr zunehmende Belastung für socialpolitische Zwecke, welche den mit uns auf dem Weltmarkte wettbewerbenden Ländern, hauptsächlich England, Belgien und Frankreich, gegenüber als eine Vorbelastung anzusehen ist, da die Industrie der genannten Länder eine solche nicht kennt. Für die Arbeiter der hier in Betracht kommenden rheinisch-westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft beträgt die Belastung aus der socialpolitischen Gesetzgebung über 37 ℳ pro Kopf und Jahr. Diese pecuniäre Vorbelastung hat die deutsche Eisen- und Stahlindustrie Ländern gegenüber zu tragen, gegen die wir auch bezüglich der Productionsbedingungen bedeutend ungünstiger liegen. Unsere Rohstoffe, welche die Grundlage für sämmtliche Gewerbszweige bilden, Kohlen, Erze, Kalksteine u. s. w., liegen im Gegensatz zu dem insularen England, wo sie durchweg dicht bei einander gelagert sind, tief ins Land hinein und vielfach weit voneinander entfernt, so dafs die Erze zu den Kohlen, die Kohlen zu den Erzen, zu beiden die Kalksteine auf theilweise sehr weite Strecken gefahren werden müssen.

Welch' ganz andere und wichtigere Rolle deshalb die Transportkosten bei der Gütererzeugung in Deutschland als in England spielen, geht daraus hervor, dafs beispielsweise bei der Herstellung des Roheisens die Bahnfrachten in England nur 9 bis 10 % der Gestehungskosten, dagegen in Preufsen 28 bis 30 % derselben bilden.

Belgien aber erfreut sich bei niedrigeren Löhnen und gänzlichem Freisein von socialpolitischen Lasten für seine Arbeiter so günstiger Frachtsätze, dafs die „Chemins de fer de l'État Belge" für Kalksteine, Eisensteine, Puddel- und Schweifsschlacken für die Relationen bis zu 40 km einschliefslich Tarife haben, welche selbst im Vergleich zu dem sogen. Nothstandstarif der preufsischen Staatsbahnen nur bis zu 57 % der preufsischen Fachtsätze ausmachen, für die gröfseren Entfernungen, z. B. 350 km, nur 4,20 ℳ gegenüber 6,70 ℳ nach dem preufsischen Ausnahmetarif vom 1. Mai 1893, also auch hier nur 63 % der preufsischen Frachtsätze betragen. Ganz abgesehen von den billigeren Kohlenfrachten,

* 1893/94 hat der Reinüberschufs 162 792 340 ℳ betragen, wovon nach Abzug der Summe zur Tilgung von Staatsschulden und zur Deckung von Anleihen wiederum 137 998 830 ℳ zur Verfügung stehen.

welche Belgien hat, ermäfsigen sich schon durch die niedrigeren Tarife für vorgenannte Materialien die Selbstkosten seines Roheisens um 3½ bis 5 ℳ, je nach Lage der Werke und der Zusammensetzung des Möllers.

Was die Kohlenfrachten Belgiens anbetrifft, so kommt den dortigen Werken in erster Linie das weitverzweigte Kanalnetz des Landes mit seinen niedrigen Frachtsätzen in einem aufserordentlichen Umfange im Nah- und Fernverkehr zu gute. In letzterem sind selbst die regulären Eisenbahntarife bedeutend niedriger als die Ausnahmetarife (Ausnahmetarif B, bezw. Specialtarif III und Ausnahmetarif für Koks und Kokskohlen vom 1. Mai 1893) in Preufsen, und wie bedeutend günstiger Belgien in Bezug auf die Kohlenausfuhrtarife uns gegenüber gestellt ist, ergiebt nachfolgende Uebersicht.

Die belgischen Frachtantheile im Kohlenverkehr von Belgien nach der französischen Ostbahn betragen einschl. frais de gare:

	Entfernung		a. d. tkm
Liège-Givet	110 km	2,50 Frcs.	1,82 ₰
„ -Athus	167 „	3,67 „	1,76 „
Charleroi-Athus . . .	191 „	3,91 „	1,64 „
La Louvière-Lamerteau	210 „	4,10 „	1,56 „
„ „ -Athus . .	216 „	4,16 „	1,54 „
Mons-Lamerteau . . .	228 „	4,28 „	1,50 „
„ -Athus	234 „	4,34 „	1,49 „

Bei 10 Wagensendungen von Koks und Kohle aus Belgien nach Nord-Frankreich, Elsafs-Lothringen und Luxemburg gewähren die belgischen Bahnen bis zur Grenze (Ecouviez) folgende Einheitssätze (einschl. frais de gare):

	Entfernung	a. d. tkm
Lüttich-Grenze . . .	161 km	2,2 Cent = 1,76 ₰
Charleroi- „ . . .	185 „	2,0 „ = 1,60 „
La Louvière- „ . . .	210 „	1,9 „ = 1,52 „
Mons- „ . . .	228 „	1,8 „ = 1,44 „

Die analogen Zahlen für den Verkehr von deutschen Koks-Stationen bis zur Grenze (Novéant) lauten:

	Entfernung	a. d. tkm
Eschweiler-Grenze . .	277 km	3 Cent = 2,4 ₰
Essen- „ . .	394 „	2,7 „ = 2,16 „
Bochum- „ . .	411 „	2,7 „ = 2,16 „
Dortmund- „ . .	431 „	2,6 „ = 2,08 „

Zur Ausfuhr der Kohlen auf dem Seewege haben die belgischen Bahnen 1. einen 5-Wagen-Tarif auf der Basis von 2 Cent = 1,6 ₰ a. d. tkm erstellt und 2. einen 20-Wagen-Tarif, der noch billiger ist und beispielsweise (nach Abzug von 4 Cent. frais de gare) folgende Einheitssätze ergiebt:

bei 112 km Entfernung 1,23 ₰ a. d. tkm
„ 123 „ „ 1,19 „ „ „

Die einzige Möglichkeit für die deutschen Werke, diesem ausländischen Wettbewerb gegenüber bestehen zu können, liegt in der Herabsetzung der Frachten für Rohproducte, insbesondere Kohlen und Koks. Denn ein anderes Mittel, die Selbstkosten zu ermäfsigen, besitzen die deutschen Werke nicht, zumal diese Selbstkosten, welche durch die Ausnutzung jedes technischen Fortschrittes thunlichst zu vermindern gerade die deutsche Industrie allen anderen Ländern voran auf das äufserste bemüht gewesen ist, fortwährend eine Erhöhung auch durch andere Umstände, als die vorher genannten, erfahren haben. Das vierte Procent der Einkommensteuer trifft die Grofsindustrie, das eine Procent der Gewerbesteuer ebenfalls: überall ein beständiges Anwachsen der Selbstkosten, nirgends eine Ermäfsigung. Eine solche haben wir auch nicht in den Löhnen. Mögen die letzteren seit 1889 auch da und dort etwas ermäfsigt worden sein, nirgends sind sie auf das Niveau von vor 1889 zurückgegangen. Eine Ermäfsigung der Selbstkosten auf einem andern Wege als dem der Frachtermäfsigung ist also ausgeschlossen.

Nun hat die Staatsregierung ohne Zweifel das allergröfste Interesse daran, der inländischen Industrie den Kampf mit der Industrie des Auslandes, namentlich Englands und Belgiens, nicht unmöglich zu machen, sondern im Gegentheil in Frachtermäfsigungen das geeignete Mittel zu ergreifen, um diesen Kampf soviel als möglich zu erleichtern. Denn es steht hierbei nicht das Wohl und Wehe der einzelnen Industriellen in Frage, sondern es handelt sich darum, die Grundlage einer Industrie zu fördern und zu stützen, welche zu einem der bedeutendsten wirthschaftlichen Factoren in unserm Staatshaushalte und unserer ganzen ökonomischen Gliederung herangewachsen ist.

Wir richten daher an Ew. Excellenz das ehrerbietigste Gesuch, dahin wirken zu wollen, dafs dem Gutachten des Landeseisenbahnrathes gemäfs

der Ausnahmetarif für Düngemittel, Erden, Kartoffeln und Rüben auf Kohlen und Koks möglichst bald ausgedehnt werde.

Wir verharren

Ew. Excellenz

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Der Vorsitzende. *A. Servaes.* Der Generalsecretär. *Dr. W. Baumer.*

Digitized by Google

Der Schutz des Betriebsgeheimnisses.

Von **K. E. Detzner** in Magdeburg-Buckau.

Bekanntlich wurde bei der Berathung des Entwurfs eines Gesetzes zum Schutze der Waarenbezeichnungen seitens der Reichsregierung eine Vorlage in Aussicht gestellt, welche auf die Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbes in seiner Allgemeinheit abzielt. Nun fällt unter den Begriff dieses Unwesens zweifellos das Gebahren eines Geschäftsherrn, welcher durch unehrenhafte Mittel, beispielsweise durch Bestechung von Angestellten oder Arbeitern, die Betriebsgeheimnisse seiner redlichen Mitbewerber zu dem Zweck sich anzueignen sucht, um ihre durch geistige Arbeit und namhafte Geldopfer erworbenen Errungenschaften zu seinem Nutzen mühelos auszubeuten. Als daher ernsthafte Zeitungen die Mittheilung brachten, dafs neben dem Entwurf eines Gesetzes zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbes ein solcher zum Schutze des Betriebsgeheimnisses vorliege, waren die betheiligten Kreise, welche, wie durch Berichte zahlreicher Handelskammern sowie durch Petitionen gewerblicher Vereine bekundet wird, die durch jene Entwürfe auszufüllenden Lücken der heimischen Gesetzgebung seit Jahren schwer empfunden haben, hocherfreut. Leider hat sich die Nachricht in ihrem vollen Umfange nicht bestätigt, denn nach einer von unterrichteter Seite erfolgten Erklärung sind gesetzgeberische Mafsregeln in der letztgenannten Richtung bisher nicht in Angriff genommen. Es bleibt somit eine weite Lücke auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes. Während nämlich die oben gekennzeichnete Machenschaft des Geschäftsherrn durch den versprochenen Entwurf unter bürgerlich rechtliche und strafrechtliche Verantwortlichkeit gestellt werden kann, fehlt bei der That des Angestellten oder Arbeiters, welcher in der Absicht gemeinen Erwerbes die ihm anvertrauten Betriebsgeheimnisse verräth, der Begriff des unlauteren Wettbewerbes vollständig. Nach der gegenwärtigen Lage der Gesetzgebung ist aber einem derartigen Verrathe gerichtlich aufserordentlich schwer beizukommen.

Unter Betriebsgeheimnifs versteht man im allgemeinen das Geheimhalten einer wichtigen Einrichtung, welche einem gewerblichen oder kaufmännischen Unternehmen eigenartig ist. Das Geheimhalten kann nicht nur Herstellungsverfahren oder Arbeitsweisen, sondern auch Bezugsquellen, Umsatzverhältnisse betreffen, überhaupt sämmtliche Vorkommnisse des Betriebes im Auge haben, welche von wesentlicher Bedeutung für das Gedeihen des Unternehmens sind. Da die Offenkundigkeit jedes Geheimnifs vernichtet, so gehört zu den Daseinsbedingungen des Betriebsgeheimnisses, dafs sein Gegenstand weder der Oeffentlichkeit dargeboten, noch von der Allgemeinheit geübt wird. Hingegen ist als Merkmal des Betriebsgeheimnisses nicht anzusehen, dafs nur ein Einziger im Geschäfte es kenne; vielmehr kann dasselbe, unbeschadet seines Charakters, dem Betriebsvorsteher, den Arbeitern oder auch fremden Personen bekannt gegeben werden — nur mufs bei sämmtlichen Mitwissenden das Bewufstsein erregt sein, es handele sich im gegebenen Falle um Geheimhaltung, mag diese ausdrücklich zur Verpflichtung gemacht oder als selbstverständlich vorausgesetzt werden. Hieraus folgt, dafs der Verrath des Betriebsgeheimnisses in der Regel von einem Angestellten oder Arbeiter des Geschäftsherrn begangen wird und sich als **Vertrauensbruch** kennzeichnet, welcher in der Weise zur Vollziehung gelangt, dafs der Arbeiter oder Angestellte, aus eigenem Antriebe oder infolge fremder Anstiftung, mit einem Andern behufs Mittheilung des Geheimnisses in Verbindung tritt und zwar entweder während seiner Beschäftigung in dem Betriebe oder nach seinem Ausscheiden. In den erwähnten Berichten und Petitionen finden wir eine grofse Anzahl grober Vertrauensbrüche Angestellter sowie Arbeiter geschildert. Da erbietet sich der Beamte einer Firma gegen Zahlung einer Provision zur Mittheilung sämmtlicher von seinem Dienstherrn abzugebenden Angebote. Durch den Gehülfen einer Graviranstalt wird eine Musterkarte von Neuheiten, deren Zusammenstellung im Auftrage eines Dritten ausgeführt war, einem Wettbewerber des Letzteren zugänglich gemacht. Der Vorsteher eines Hüttenwerks läfst sich verleiten, nicht nur das Arbeitsverfahren, sondern auch Fabricationsproben einem andern Geschäfte zu übergeben. Von dem Zeichner eines Maschinenbauers werden die Entwürfe einer zur Patentirung anzumeldenden Maschine einem Bekannten zur Verfügung gestellt, welcher dann dem Erfinder mit der Anmeldung zuvorkommt. Der Betriebsleiter hat die Pläne der gesammten ihm anvertrauten Anlage copirt, um sie zur Errichtung eines neuen Unternehmens zu benutzen. Der frühere Meister einer chemischen Fabrik treibt einen einträglichen Handel mit den Fabricationsvorschriften, welche ihm während seines Dienstverhältnisses gegeben sind.

Doch nicht allein durch derzeitige oder gewesene Angehörige des Betriebes kann das Verbreiten des Geheimnisses stattfinden, sondern auch durch solche Personen, welche jenes vermöge ihrer amtlichen Stellung oder auf andere Weise kennen gelernt haben. Für diese Art des Ver-

trauens-Mifsbrauchs bringen die Berichte das folgende Beispiel. Ein Fabrikbesitzer unterhandelt wegen des Ankaufs einer Maschine, wünscht sie jedoch zuvor zu besichtigen; er erscheint in Begleitung seines angeblichen Directors, welcher, wie sich später herausstellt, Maschinenfabricant ist und die Maschine nachbaut. So sehen wir innerhalb der verschiedenen gewerblichen und kaufmännischen Betriebe ein dem Sittengesetz widerstreitendes Treiben sich breit machen, welchem stets das Streben innewohnt, auf unmoralische Weise dem Thäter allein oder diesem und einem Dritten einen Vermögensvortheil zu verschaffen.

Seltener sind die Fälle von Vertrauensbrüchen, welche lediglich in der Absicht, dem Geschäftsherrn Schaden zuzufügen, vollbracht werden. Ein derartiger Mifsbrauch des Vertrauens bildet den Gegenstand des unlängst bekannt gewordenen Urtheils eines süddeutschen Landgerichts, dessen Bezirk dem deutschen Geltungsbereiche des Code civil angehört. Ein in Unfrieden von seiner Firma geschiedener Reisender bot kurz nach dem Austritt einem Geschäftsfreunde seines früheren Dienstherrn die Mittheilung billigerer Bezugsquellen, welche er während seiner verflossenen Stellung kennen gelernt hatte, an. Das auf die Klage der Firma ergangene Urtheil stützt sich auf den bekannten Satz 1382 des Code civil, nach welchem auch die an sich erlaubte Handlungsweise, wenn sie einem Andern zum Schaden gereiche, als widerrechtlich gelte. Die Erwerbsthätigkeit sei zwar frei, dürfe jedoch nicht zum Schaden Anderer mifsbraucht werden. Ein Mifsbrauch liege aber vor, da sein Vorgehen gegen die Firma nur den Zweck verfolge, diese zur Befriedigung seines persönlichen Unmuths nach Möglichkeit zu schädigen. Die Begründung des Schadens sei nicht erforderlich; derselbe bestehe aber darin, dafs dem Kunden billigere Bezugsquellen gezeigt wurden. Dem Beklagten wird unter Androhung einer Haftstrafe untersagt, fernerhin den Kunden der Klägerin Mittheilungen in der genannten Richtung zu machen.

Die vorstehend angeführten Beispiele grober Vertrauensbrüche bilden nur wenige Glieder in der Kette der Beweise, welche seitens der Handelskammern sowie seitens der chemischen und der mechanischen Industrie für das Vorhandensein des Bedürfnisses bezüglich eines ausgiebigen staatlichen Schutzes der Betriebsgeheimnisse gesammelt sind. Auf bürgerlich rechtlichem Wege kann allerdings schon jetzt der **vollendete** Verrath zur Verantwortung gezogen werden, da nach allgemeinem Rechte die Möglichkeit gegeben ist, Jemanden für den Schaden, welchen er dem Vermögen eines Andern absichtlich zufügt, verbindlich zu machen. Wenn aber auch der Richter den Schaden zu erkennen versteht und den Beklagten zum Schadenersatz verurtheilt, so wird die Pfändung in den meisten Fällen sich als fruchtlos erweisen. Das allgemeine Gesetz hilft jedoch nicht, wenn ein Vertrauensbruch, durch welchen eine Schädigung noch nicht eingetreten, vorliegt, das heifst bei dem **versuchten** Verrathe, welcher schon an sich als eine Verletzung des Geheimnisses angesehen werden mufs. Hierzu kommt noch, dafs das deutsche Strafgesetz die Bestrafung des Verrathes von Betriebsgeheimnissen nicht kennt; nur bei gleichzeitig verübtem Sachdiebstahle vermag der Richter Strafe zu verhängen. Keineswegs ist aber der Begriff des Betriebsgeheimnisses dem deutschen Rechte fremd: vor der Einführung des Reichsstrafgesetzbuches genofs in Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden, Thüringen das Betriebsgeheimnifs strafrechtlichen Schutz; ferner wird gegenwärtig in dem Unfallversicherungsgesetz nicht nur das beabsichtigte, sondern auch das fahrlässige Verbreiten von Betriebsgeheimnissen durch Vorstandsmitglieder oder Beauftragte der Genossenschaften mit Strafe bedroht.

Zu dieser Rechtslage im Deutschen Reich bilden Gesetzgebung und Strafrechtspraxis des Auslandes einen scharfen Gegensatz. Die britische Rechtssprechung straft die rechtswidrige Benutzung durch Angestellte. Das französische, italienische, belgische, niederländische, russische Strafgesetzbuch enthält Bestimmungen gegen Denjenigen, welcher eine ihm zur Geheimhaltung anvertraute Betriebseinrichtung einem Dritten übermittelt, wobei die That theils als rechtswidrig gilt, wenn sie während des Dienstverhältnisses begangen wird, theils auch dann noch, wenn letzteres gelöst ist.

Das Verlangen nach Einführung eines ausgiebigen Schutzes durch die Reichsgesetzgebung ist innerhalb der gewerblichen und kaufmännischen Kreise seit Jahren laut geworden. Auch seitens der Reichsverwaltung und der Bundesregierungen wurde jene Frage zum Gegenstand einer eingehenden Prüfung gemacht. Aus Anlafs einer Anregung von besonders beachtenswerther Seite fand eine Umfrage bei den zuständigen Behörden und den Organen des Handelsstandes statt, ob und wie weit das Bedürfnifs zu Mafsregeln gegen die aus dem Vertrauensbruche erwachsenden Mifsstände allgemein anzuerkennen sei. Die Erhebungen bestätigten, dafs in gewissen Industriezweigen die Fälle des Vertrauensbruches nicht selten vorkommen, jedoch hat die Reichsregierung die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit eines erweiterten Schutzes nicht gewinnen können, da ein grofser Theil der befragten Stellen das praktische Bedürfnifs verneinte und auch in denjenigen Berichten, welche im entgegengesetzten Sinne sich aussprachen, die Anschauungen über Wesen und Umfang des Schutzes weit auseinandergingen. Seit dieser Umfrage ist der Ruf nach Schutz andauernd lauter erschallt; der Begriff des Betriebs-

geheimnisses hat stetig fortschreitende Klärung erfahren und die Art des erstrebten Schutzes bestimmte Formen empfangen. Die Thätigkeit der betheiligten Vereine beweist, dafs bei der Beseitigung der offenbaren Mifsstände lediglich verderbliche Auswüchse des Erwerbslebens getroffen werden sollen, ohne dadurch den freien Verkehr, die persönliche Freiheit der Angestellten, die berechtigte Aneignung von Kenntnissen zu schädigen. Der Hauptwerth wird auf ein **strafgesetzliches** Vorgehen gegen den Vertrauensbruch eines Angestellten oder Arbeiters gelegt, da dieser, wie bereits angedeutet, in der Regel den angestifteten Schaden nicht zu ersetzen vermag und die Strafbarkeit der Anstiftung und Beihülfe nach allgemeinen Grundsätzen des Strafrechtes sich von selbst ergiebt. Für die Strafvorschrift schlägt man den nachstehenden Inhalt vor: Der Angehörige eines kaufmännischen oder gewerblichen Betriebes, welcher während seines Dienstverhältnisses oder nach Auflösung desselben eine ihm zur Geheimhaltung anvertraute Eigenart des Betriebes in der Absicht zu schaden oder sich oder einem Dritten einen rechtswidrigen Vermögensvortheil zu verschaffen, an einen Andern verräth, wird mit einer Geldstrafe bis zu 5000 ℳ oder mit Gefängnifs bis zu einem Jahre bestraft. Der Versuch ist strafbar. Wird auf Strafe erkannt, so ist zugleich dem Verletzten die Befugnifs zuzusprechen, die Verurtheilung auf Kosten des Verurtheilten öffentlich bekannt zu machen. Neben der Strafe soll auf eine Bufse erkannt werden können, welche jeden weiteren Entschädigungsanspruch ausschliefst. Ferner erscheint eine Strafvorschrift erforderlich, wenn die Begehung durch einen öffentlichen Beamten oder durch eine fremde Person, welche in ihrer Amtsthätigkeit beziehungsweise auf anderem Wege Betriebsgeheimnisse kennen gelernt haben, erfolgt. Die Strafverfolgung soll nur auf Antrag des Verletzten eintreten, damit dieser nach seinem Ermessen ein weiteres Bekanntwerden des Geheimnisses zu verhindern vermag. Auch die **bürgerlich rechtliche** Verantwortlichkeit will man umfangreicher als gegenwärtig gestaltet wissen.

Bei einer derartigen Erweiterung der gesetzlichen Bestimmungen ist aber stets im Auge zu behalten, dafs der Schutz des Betriebsgeheimnisses niemals als ein Ersatz des Patentschutzes angesehen werden darf. Das Patentgesetz gewährleistet die **ausschliefsliche Ausnutzung** des Erfindungsgegenstandes dem Patentinhaber, verlangt jedoch als Gegenleistung die Offenlegung der Erfindung sowie die Begrenzung des Schutzes auf eine ganz bestimmte Reihe von Jahren. Innerhalb dieser Zeit kann Jedermann gegen Entrichtung eines Entgeltes an den Patentinhaber die Erfindung zu seinem Nutzen verwerthen (Licenzvertrag), während nach Ablauf der Frist die Erfindung zur freien Ausbeutung steht. In ähnlicher Weise verhält es sich mit den Erfindungsgegenständen, welche in die Rolle der Gebrauchsmuster eingetragen sind. Der gesetzgeberische Gedanke, welchen sowohl das Patentgesetz als auch das Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern, zum Ausdruck bringen, wollte gerade die **Offenbarung** der Schöpfungen des Einzelnen, um die Gesammtheit zum weiteren Streben nach neuen Erfindungen anzuregen. Das zu schaffende Gesetz kann daher nicht dazu dienen, die angegebenen Wirkungen des vorhandenen Rechtszustandes aufzuheben, vielmehr können unter seinen Schutz nur solche technische oder kaufmännische Ausarbeitungen und Gepflogenheiten fallen, welche weder patentfähig sind, noch den Gebrauchsmusterschutz zu beanspruchen vermögen. Hingegen wird der ersehnte Schutz bei der Ausbauung unfertiger Erfindungen gute Dienste leisten und die gedeihliche Entwicklung des gefafsten Erfindungsgedankens begünstigen, da dieser bis zu seiner Anmeldung bei dem Patentamt vor den Angestellten und Arbeitern nicht mehr ängstlich verhüllt zu werden braucht. Der Schutz des Betriebsgeheimnisses ersetzt dann das Caveat (Geheimanmeldung) der Länder englischer Zunge in gewissem Mafse.

Damit nun auch in den leitenden Kreisen die Erkenntnifs durchdringt, dafs das objective Recht gegen den Verrath des Betriebsgeheimnisses nicht gleichgültig bleiben darf, vielmehr dem Verletzten wirksame Abwehrmittel gewähren mufs, ist die Aufklärung über das Wesen des Betriebsgeheimnisses, über die durch Verletzung desselben hervorgerufenen Schäden, über die Unzulänglichkeit der gegenwärtigen Gesetze diesen Mifsständen gegenüber, sowie über die Art und den Umfang des zu erstrebenden Schutzes in noch eifrigerer Weise als bisher durch Wort und Schrift zu betreiben. Liegt das Gesetz erst vor, so wird das Reichsgericht, welches sich als trefflicher Führer auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes bewährt hat, die Rechtssprechung in die richtigen Bahnen leiten.

Production der deutschen Eisen- und Stahl-Industrie mit Einschlufs Luxemburgs

in den Jahren 1891 bis 1893 bezw. 1884 bis 1893.*

(Nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes zusammengestellt von Dr. H. Rentzsch.)

In dem Rundschreiben Nr. 21 des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller heifst es: „Von dem Kaiserlichen Statistischen Amte ist die Production der Berg- und Hüttenwerke des Deutschen Reichs für 1893 veröffentlicht worden. Leider sind 113 Eisengiefsereien, 6 Schweifseisen- und 3 Flufseisenwerke mit ihren Antworten in Rückstand geblieben, von denen nur 74 Eisengiefsereien, 4 Schweifseisen- und 3 Flufseisenwerke mit ihrer Production abgeschätzt werden konnten, so dafs 39 Giefsereien und 2 Schweifseisenwerke mit einer Production von etwa 13 400 t Eisengufswaaren im Werthe von 2 270 000 ℳ und 3800 t Schweifseisenfabricate im Werthe von 568 000 ℳ in die nachstehenden Zusammenstellungen nicht mit aufgenommen sind.

Da eine vollständig zutreffende Ermittlung der Production für die Hüttenwerke selbst von grofsem Werth ist und die Bestrebungen unseres Vereins sich in vielen Fällen auf die Statistik zu stützen haben, darf die dringende Bitte wiederholt werden, dafs alle Herren Eisenindustriellen, vorzugsweise die geehrten Mitglieder unseres Vereins, die Mühe nicht scheuen wollen, die (demnächst wieder auszugebenden) montanstatistischen Fragebogen für 1894 so vollständig als möglich auszufüllen und sodann an die betreffenden Behörden zurückgelangen zu lassen."

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1893, Nr. 24, S. 1097.

I. Eisenerzbergbau.

		1891	1892	1893
Producirende Werke		681	610	561
Eisenerz-Production	t	10 657 522	11 539 133	11 457 533
	Werth ℳ	39 408 304	41 279 751	39 801 065
	Werth pro Tonne „	3,70	3,58	3,47
Arbeiter		35 390	36 032	34 845

II. Roheisen-Production.

Producirende Werke		109	109	103
Holzkohlenroheisen	t	25 548	26 222	23 886
Koksroheisen und Roheisen aus gemischtem Brennstoff	t	4 615 669	4 911 239	4 962 117
Sa. **Roheisen überhaupt**	t	4 641 217	4 937 461	4 986 003
	Werth ℳ	232 428 012	229 296 286	216 326 301
	Werth pro Tonne „	50,08	46,44	43,39
Verarbeitete Erze	t	11 800 129	12 604 939	12 554 966
Arbeiter		24 773	24 325	24 201
Vorhandene Hochöfen		270	266	263
Hochöfen in Betrieb		218	215	204
Betriebsdauer dieser Oefen	Wochen	10 322	10 103	9 747
Giefserei-Roheisen	t	702 984	712 058	739 737
	Werth ℳ	40 350 143	37 446 000	36 563 437
	Werth pro Tonne „	57,40	52,59	49,43
Bessemer- und Thomas-Roheisen	t	2 337 199	2 689 910	2 831 635
	Werth ℳ	114 086 147	119 965 903	118 611 542
	Werth pro Tonne „	48,81	44,60	41,89
Puddel-Roheisen	t	1 553 835	1 491 596	1 370 298
	Werth ℳ	73 100 177	67 660 768	57 080 544
	Werth pro Tonne „	47,04	45,36	41,66
Gufswaaren I. Schmelzung	t	36 964	34 149	34 697
	Werth ℳ	4 361 561	3 741 013	3 607 296
	Werth pro Tonne „	118,00	109,55	103,97
Gufswaaren I. Schmelzung: Geschirrgufs (Poterie)	t	3 927	2 305	820
Gufswaaren I. Schmelzung: Röhren	t	14 069	13 799	14 049
Gufswaaren I. Schmelzung: Sonstige Gufswaaren	t	18 967	18 045	19 828
Bruch- und Wascheisen	t	10 235	9 748	9 635
	Werth ℳ	529 984	482 602	463 482
	Werth pro Tonne „	51,78	49,51	48,10

Digitized by Google

III. Eisen- und Stahlfabricate.

1. Eisengiefserei (Gufseisen II. Schmelzung).

		1891	1892	1893
Producirende Werke		1 160	1 193	1 221
Arbeiter		62 743	61 293	63 552
Verschmolzenes Roh- und Brucheisen	t	1 184 658	1 172 490	1 234 490
Production: Geschirrgufs (Poterie)	t	68 517	63 628	65 001
Production: Röhren	t	157 378	166 572	188 003
Production: Sonstige Gufswaaren	t	794 422	781 180	797 277
Production: **Summa Gufswaaren**	t	1 028 387	1 011 380	1 050 281
	Werth ℳ	176 821 472	165 984 007	175 014 924
	Werth pro Tonne „	171,77	164,12	166,64

2. Schweifseisenwerke (Schweifseisen und Schweifsstahl).

		1891	1892	1893
Producirende Werke		250	246	218
Arbeiter		49 596	45 989	40 342
Halb-Fabricate: Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf	t	68 888	83 654	94 066
Halb-Fabricate: Cementstahl zum Verkauf	t	223	352	1 729
	Sa. der **Halb-Fabricate** t	69 111	84 006	95 796
	Werth „ „ ℳ	5 560 965	6 606 388	7 040 313
	Werth pro Tonne „	80,46	78,64	73,70
Fabricate: Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile	t	8 199	7 366	11 710
Fabricate: Eiserne Bahnschwellen u. Schwellenbefestigungstheile	t	23 967	13 030	3 480
Fabricate: Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen	t	7 798	7 494	6 787
Fabricate: Handelseisen, Façon-, Bau-, Profileisen	t	972 965	887 289	807 894
Fabricate: Platten und Bleche, aufser Weifsblech	t	206 601	177 734	118 474
Fabricate: Weifsblech	t	—	724	—
Fabricate: Draht	t	124 780	124 072	57 699
Fabricate: Röhren	t	15 305	16 038	23 274
Fabricate: Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke u. s. w.	t	52 038	45 540	48 796
	Sa. der **Fabricate** t	1 411 653	1 279 287	1 078 065
	Werth „ „ ℳ	191 007 519	162 155 315	134 457 583
	Werth pro Tonne „	135,31	126,75	124,72
	Sa. der **Halb- und Ganz-Fabricate*** t	1 484 064	1 363 293	1 177 661
	Werth „ „ „ „ ℳ	197 079 484	168 761 703	142 066 000
	Werth pro Tonne „	132,80	123,78	120,63

3. Flufseisenwerke.

		1891	1892	1893
Producirende Werke		117	122	130
Arbeiter		57 929	61 092	65 944
Halb-Fabricate: Blöcke (Ingots) zum Verkauf	t	171 530	238 036	230 185
Halb-Fabricate: Blooms, Billets, Platinen u. s. w. zum Verkauf	t	549 956	541 446	701 384
	Sa. der **Halb-Fabricate** t	721 486	779 482	931 569
	Werth „ „ ℳ	61 924 742	61 581 903	69 562 278
	Werth pro Tonne „	85,83	79,01	74,67
Fabricate: Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile	t	596 209	535 494	483 228
Fabricate: Bahnschwellen und Befestigungstheile	t	138 494	116 800	150 110
Fabricate: Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen	t	116 817	90 926	80 049
Fabricate: Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen	t	361 660	515 173	694 647
Fabricate: Platten und Bleche, aufser Weifsblech	t	218 554	252 620	309 391
Fabricate: Weifsblech	t	23 479	26 813	27 406
Fabricate: Draht	t	277 800	312 998	394 676
Fabricate: Geschütze und Geschosse	t	11 154	19 865	15 015
Fabricate: Röhren	t	9 002	9 404	8 343
Fabricate: Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke u. s. w.	t	87 894	96 641	69 008
	Sa. der **Fabricate** t	1 841 063	1 976 735	2 231 873
	Werth „ „ ℳ	275 292 409	275 349 027	281 228 324
	Werth pro Tonne „	149,53	139,29	126.01
	Sa. der **Halb- und Ganz-Fabricate*** t	2 562 549	2 756 217	3 163 442
	Werth „ „ „ „ ℳ	337 217 151	336 930 930	350 791 000
	Werth pro Tonne „	131,59	122,25	110,90

* Einschliefslich aller geschätzten Werke.

Digitized by Google

Zusammenstellung der Eisenfabricate erster Schmelzung (Hochöfen), zweiter Schmelzung (Eisengiefsereien), sowie der Fabricate der Schweifseisen- und Flufseisenwerke.

		1891	1892	1893
Eisenhalbfabricate (Luppen, Ingots u. s. w.) zum Verkauf	t	799 597	863 488	1 027 365
Geschirrgufs (Poterie)	t	72 444	65 933	65 821
Röhren	t	195 754	205 813	233 669
Sonstige Gufswaaren	t	813 389	799 225	817 105
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile	t	604 408	542 860	494 938
Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile	t	162 461	129 830	153 540
Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen	t	124 615	98 420	86 836
Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen	t	1 334 625	1 402 462	1 502 541
Platten und Bleche, aufser Weifsblech	t	425 155	430 354	427 865
Weifsblech	t	23 479	27 587	27 406
Draht	t	402 580	437 070	452 375
Geschütze und Geschosse	t	11 154	19 865	15 015
Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke u. s. w.)	t	139 932	142 182	117 804
Sa. der Fabricate*	t	5 111 964	5 165 039	5 439 480
Werth „ „	ℳ	715 479 668	675 417 653	673 749 296
Werth pro Tonne	„	139,94	130,77	123,86

IV. Kohlenproduction.

Steinkohlen	t	73 715 653	71 372 193	73 852 330
Werth	ℳ	589 518 204	526 979 176	498 395 022
Werth pro Tonne	„	8,07	7,44	6,80
Arbeiter		283 227	289 415	290 632
Braunkohlen	t	20 536 625	21 171 837	21 573 823
Werth	ℳ	54 165 828	58 505 898	55 022 977
Werth pro Tonne	„	2,67	2,77	2,57
Arbeiter		35 682	37 480	36 586

V. Beschäftigte Arbeitskräfte.

Eisenerzbergbau	35 390	36 032	34 845
Hochofenbetrieb	24 773	24 325	24 201
Eisenverarbeitung	170 268	168 374	169 838
Summe	230 431	228 731	228 884

* Einschliefslich aller geschätzten Werke.

Zehnjährige Uebersicht der Gesammtproduction an Eisen. (Mengen in Tonnen zu 1000 kg).

	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
Erze.										
[illegible]	6 564 342	6 569 474	6 651 579	6 701 395	7 402 382	7 831 569	8 046 719	7 555 461	8 168 841	8 105 595
[illegible]	2 451 454	2 648 499	2 834 179	2 949 711	3 264 925	3 170 618	3 459 413	3 102 060	3 370 292	3 351 938
Sa Eisenerze	9 015 796	9 217 973	9 485 758	9 651 106	10 664 307	11 002 187	11 506 132	10 657 521	11 539 133	11 457 533
Hüttenproducte.										
Roheisen.										
Deutsches Reich: a. Martin-	384 265	3 217 741	3 981 281	4 485 652	4 797 005	3 919 865	4 058 788	4 049 025	4 307 048	4 585 382
Deutsches Reich: [illegible]	34 697	35 447	30 179	31 384	30 442	29 295	32 812	36 963	34 149	34 697
Deutsches Reich: [illegible]	15 293	14 045	13 586	14 872	15 588	13 664	7 937	10 285	9 748	9 685
[illegible]	485 098	419 511	400 041	492 050	525 776	561 734	555 918	544 994	586 516	558 289
Sa Roheisen	4 919 353	3 687 434	3 725 087	4 023 958	4 337 121	4 524 558	4 655 450	4 641 217	4 937 461	4 986 003
Fabricate.										
I. Gufseisen.										
[illegible]	34 350	35 437	30 179	31 384	30 442	29 295	32 812	36 963	34 149	34 697
[illegible] II	607 167	662 478	701 565	799 754	884 636	884 970	1 021 475	1 013 254	1 005 099	1 042 517
II. Schweifseisen.										
[illegible]	93 950	87 981	51 264	71 642	85 060	75 886	71 001	68 888	93 654	94 066
[illegible]	250	429	225	150	645	632	594	223	352	1 729
[illegible]	1 484 261	1 440 682	1 382 548	1 640 184	1 558 798	1 673 449	1 486 658	1 411 673	1 270 287	1 078 065
III. Flufseisen.										
[illegible]	95 079	108 548	421 779	574 52	302 929	147 166	147 672	171 530	248 056	230 185
[illegible]					461 [illegible]	522 974	471 244	549 366	541 446	701 384
[illegible]	802 529	813 542	954 586	1 163 884	1 298 574	1 425 439	1 613 783	1 841 963	1 976 735	2 231 873
Zusammen im Deutschen Reich	3 473 084	3 449 055	3 942 147	4 154 511	4 871 147	4 859 711	4 845 449	5 134 900	5 158 758	5 414 516
Gufseisen.										
Luxemburg: a. [illegible] I	728	4 662					—	—		
Luxemburg: b. [illegible] II	11 670	11 440	2 585	774	4 615	4 043	5 009	7 063	6 281	7 764
Schweifseisen und Flufseisen.										
Luxemburg: c. Fertige Eisenbahnmat.	10 500	14 000	11 574	?	?	?	?	?	?	?
Zusammen Luxemburg	12 398	21 002	14 159	3 774	4 615	4 043	5 009	7 063	6 281	7 764
Sa Deutschland und Luxemburg	3 485 482	3 470 057	3 956 306	4 158 285	4 875 812	4 864 357	4 851 458	5 141 963	5 165 039	5 422 280
Werth in ℳ	510 487 578	460 704 642	446 557 514	517 610 552	570 050 071	689 651 957	753 700 012	715 479 668	675 417 653	670 910 718

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

26. Novbr. 1894. Kl. 4, D 6338. Grubensicherheitslampe. C. Dahlmann, Herne i. W.

Kl. 24, C 4735. Kohlenstaubfeuerung. Ferdinand de Camp, Berlin.

Kl. 24, C 5185. Kohlenstaubfeuerung. Zusatz zur Pat.-Anm. C 4735. Ferdinand de Camp, Berlin.

Kl. 24, G 8763. Ofen mit geschlossener Brennkammer. John Gjers, Ayresome Iron Works, Middlesborough-on-Tees, York, Engl.

Kl. 24, G 8891. Vorrichtung zur Erzielung eines gleichmäfsigen Austritts heifser Gase und dergleichen. J. Gareis, Köln.

Kl. 40, M 10591. Verfahren zur Verarbeitung von Schwefelnickel oder Rohnickel bezw. Kobalt. — Pierre Manhes und Société Anonyme de Métallurgie du Cuivre (Procédés P. Manhes), Lyon.

Kl. 48, B 16655. Verfahren zur Herstellung eines Schutzüberzuges von magnetischem Oxyd auf Eisen. P. H. Bertrand, Paris.

29. Novbr. 1894. Kl. 5, L 8837. Gesteinsbohrmaschine mit einem auf den Bohrer wirkenden, elektromagnetisch bewegten Hammer. Samuel Lesem, Denver, Colorado, V. St. A.

Kl. 48, E 4306. Verfahren zur Herstellung majolikaähnlicher Metallplatten. Eisenwerke Gaggenau, A.-G., Gaggenau.

Kl. 49, F 7785. Winkeleisenbiegemaschine. Otto Froriep, Rheydt (Rheinland).

Kl. 49, H 13090. Maschine zum Walzen von Röhren. William Heckert, Findley, Ohio, V. St. A., und Benjamin Butterworth, Cincinnati, Ohio, V. St. A.

3. December 1894. Kl. 40, M 10667. Verfahren zur Gewinnung von metallischem Blei und Bleisulphat durch Einleiten von Sauerstoff oder Luft in geschmolzenes Bleisulphid. Frl. Alice Macdonald, Ladbroke-Grove, England.

Kl. 49, S 8169. Support zum Abdrehen der Räder für Eisenbahnfahrzeuge. Edmund Suchanek, Linz-Urfahr.

6. December 1894. Kl. 1, G 8956. Trommelsieb mit achsialer Stofsbewegung. Julius Gretzmacher, Schemnitz (Ungarn).

Kl. 5, G 9067. Verfahren zur Verhinderung der Fortpflanzung von Explosionen und Bränden in Gruben. Conrad Gautsch, München.

Kl. 81, Sch 8986. Verfahren zur Verhütung der Selbstentzündung von Kohlen und anderen selbstentzündlichen Stoffen und Einrichtung zur Ausführung desselben. Alexander Schörke, Dresden-A.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

3. December 1894. Kl. 72, Nr. 32428. Gufsstahlböller mit in den Boden hineinragender Seele und in demselben liegendem langen Zündkanal mit eingeschraubtem Zündkegel von halber Länge des letzteren. P. P. Menig, Lautrach b. Memmingen.

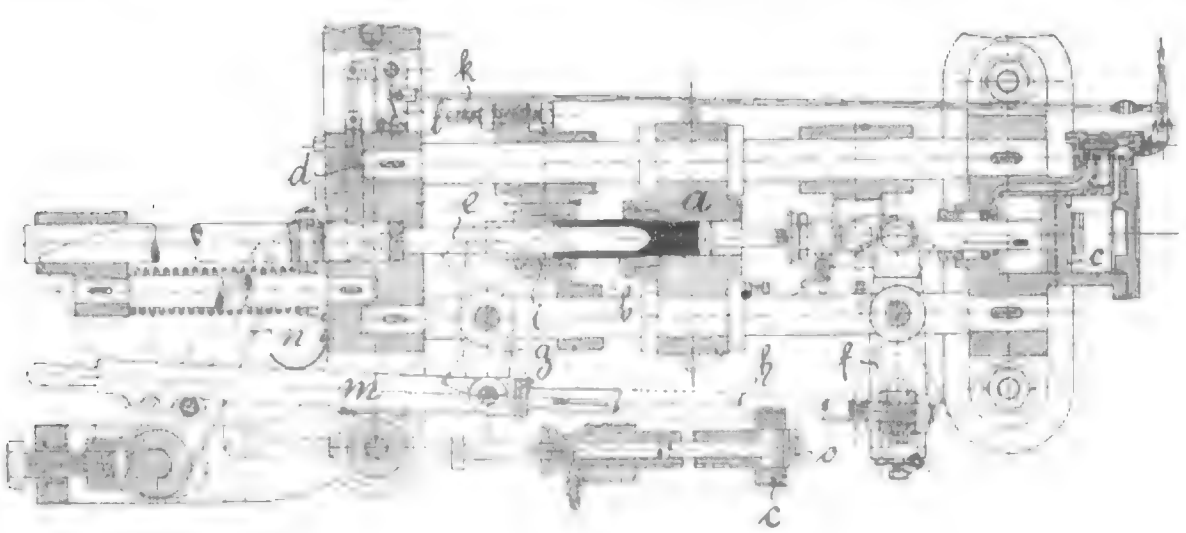
Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 78013, vom 25. März 1894. Duisburger Kupferhütte in Duisburg. *Einbinden von Kiesabbränden.*

Die Kiesabbrände werden mit Asche bezw. Schlacke von Kohlen oder Koks, gegebenenfalls unter Zusatz von Kalk gemischt und in der Form von Briketts oder von regellosen Klumpen getrocknet.

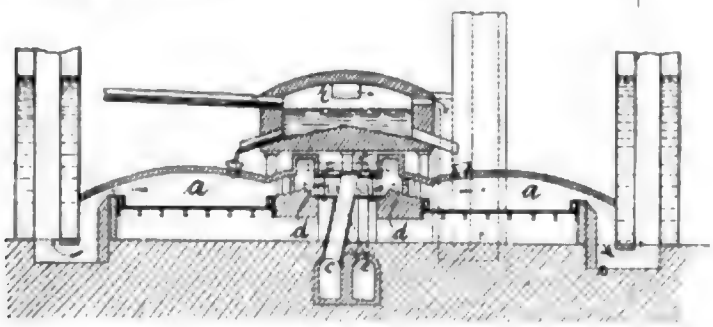
Kl. 49, Nr. 76801, vom 6. Februar 1894. Paul Hesse in Iserlohn. *Presse zum Lochen massiver Metallblöcke.*

Der in die Matrize *a* gesetzte glühende Block *b* wird vermittelst des hydraulischen Kolbens *c* gegen den von dem Schieber *d* gehaltenen Dorn *e* geschoben, so dafs dieser in den Block *b* eindringt. Hierbei werden sowohl Dorn *e* als auch Block *b* von dem von dem



Kolben *c* durch die Hebel *f g* und die Zugstange *h* geführten Futter *i* geführt. Stöfst die Schraube *k* des Futters *i* gegen den Winkelhebel *l*, so giebt der Schieber *d* den Dorn *e* frei, während gleichzeitig der Kolben *c* umgesteuert wird. Infolgedessen geht der Kolben *c* rückwärts und zieht durch die Stange *m* und den Hebel *n* den Dorn *e* aus dem Block *b* heraus. Gleichzeitig schiebt ein im Kolben *c* angeordneter kleinerer Kolben *o* den gelochten Block *b* aus der Matrize *a* heraus.

Kl. 18, Nr. 77 683, vom 7. April 1894; Zusatz zu Nr. 68 265 (vgl. „Stahl und Eisen" 1893, S. 563). E. Bonehill in Marchienne. *Puddelofenanlage zum Verarbeiten von dem Hochofen entnommenem flüssigem Roheisen.*



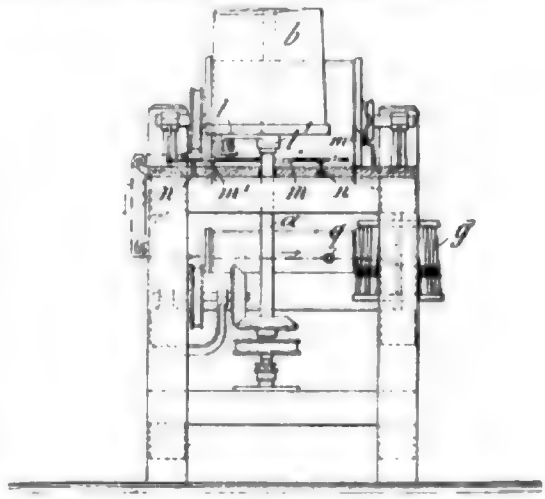
Um bei Mangel an Hochofengasen die Puddelöfen *a* zum Theil mit Generatorgasen zu heizen, ist neben dem Hochofengaskanal *c* noch ein Generatorgaskanal *e* angeordnet, welche beide in die Verbrennungskammern *d* münden. *o* sind die Rohre zum Zuführen von heifser Gebläseluft. Von *e* aus zweigen auch Rohre ab, um den Sammelherd *r* zu heizen. Die Abgase der Herde werden zur Kesselheizung verwendet.

Kl. 80, Nr. 77 156, vom 12. Decbr. 1893. Bauermeister & Söhne zu Deutsche Grube b. Bitterfeld. *Brikett-Stempel zur Herstellung mehrtheiliger Briketts.*

Die Prefsfläche *a* des Brikettstempels *b* ist um die Höhe der Briketts ein- oder mehrfach abgesetzt, so dafs ein- oder mehrfach getheilte Briketts *c* entstehen.

Kl. 7, Nr. 77 685, vom 17. April 1894. V. Bergmann in Feistritz im Rosenthal (Kärnthen). *Abstellvorrichtung für die Aufwindetrommel von Drahtziehmaschinen.*

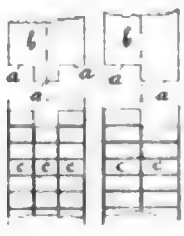
Die Kupplung der Welle *a* mit der Ziehtrommel *b* wird durch einen Federstift *l* bewirkt, welcher auf einer Platte *m* ruht, die auf Stiften *n* gelagert und durch eine Schnur mit der Oese *q* verbunden ist. Durch diese geht der vom Haspel *g* kommende Draht hindurch. Wird auf die Oese *q* infolge Knotenbildung im Draht oder dergl. ein erhöhter Zug ausgeübt, so verschiebt sich die Platte *m*, bis ihre Schlitze *m*¹ über

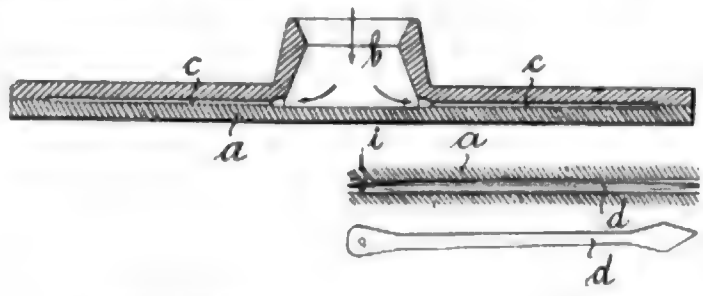


die Stifte *n* treten und dann die Platte *m* herunterfällt. Infolgedessen schnellt der Stift *l* nach unten und hebt die Kupplung zwischen der Welle *a* und der Ziehtrommel *b* auf.

Kl. 31, Nr. 77 768, vom 22. Decbr. 1893. Arthur Alexandre in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Massenartikeln mit eisernem Kern durch Centrifugalgufs.*

In einer rotirenden Kreisscheibe *a* mit Eingufs *b* sind die Formen *c* für die Massenartikel (z. B. Löffel) radial angeordnet. Um nun die in die Formen eingebrachten Eisenkerne *d* genau in der Mitte der Form zu halten, so dafs sie die Wandungen derselben nicht berühren, werden die Kerne *d* an Stifte *i* gehängt, so dafs sie sich beim Drehen der Scheibe infolge der Centrifugalkraft genau in die Mitte der Form einstellen.





Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 518 415. Ch. L. Miller, J. R. George in Chicago. *Giefshalle für Hochöfen.*

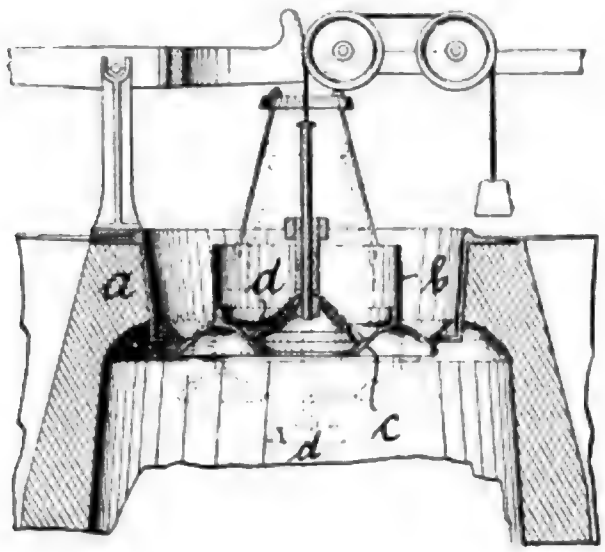
Ueber dem Giefsbett ist ein Deckenkrahn angeordnet, welcher die Masseln gruppenweise aus den Formen hebt und sie auf eine quer durch die Giefshalle angeordnete Rollbahn legt. Die angetriebenen Rollen der letzteren fördern die Masseln zu einem Brecher, in welchem dieselben auf bestimmte Länge zerbrochen werden. Von dem Brecher fallen die gebrochenen Masseln auf einer schiefen Ebene direct in Eisenbahnwagen.

Nr. 518 769. Th. F. Witherbee in Port Henry, N.-Y. *Hochofen-Gicht.*

Der zwischen dem äufseren Trichter *a* und dem inneren feststehenden Kegel *b* befindliche Raum wird

Digitized by Google

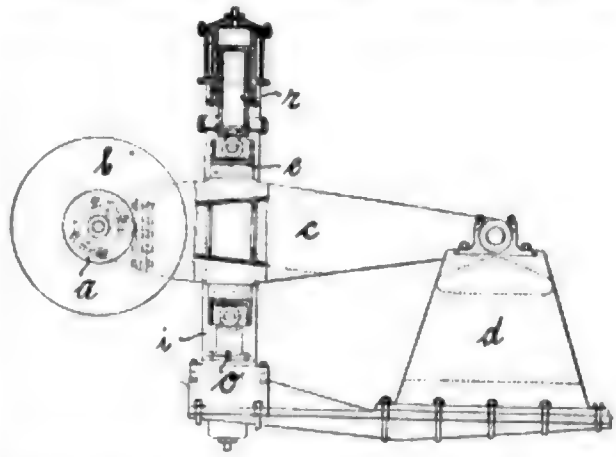
unten durch ein ringförmiges Dach *c* geschlossen. Wird dasselbe gesenkt, so stürzt die Beschickung über das Dach *c* nach aufsen und innen. Wird dagegen vorher der im inneren Kegel *b* befindliche Kegel *d*,



der durch die mittlere Oeffnung des Daches *c* hindurchgeht, gesenkt, so wird der nach innen stürzende Theil der Beschickung vom Kegel *d* wieder nach aufsen geleitet.

Nr. 518572. J. F. Lundahl in Homestead, Pa. *Kreissäge.*

Die von einer Riemscheibe *a* angetriebene Kreissäge *b* ruht in einem Arm *c*, der in einem Bock *d* drehbar gelagert ist. Der Arm *c* wird von einem Lager *e* umfafst, welches in Führungen *i* gleitet und von den



hydraulischen Kolben *o r* gehoben und gesenkt werden kann. Hierbei legen sich diese vermittelst Rollen gegen das Lager *e*, um das infolge der Drehbewegung um den Bock *d* erforderliche Spiel des Armes *c* zu gestatten. Der Kolben *o* steht unter Accumulator-Druck, wohingegen der gröfsere Kolben *r* nur bei Bedarf unter Druck gesetzt wird und dann den Kolben *o* zurückdrängt.

Statistisches.

Belgiens Eisenindustrie im Jahre 1893.*

Nach der vom Oberingenieur, M. Em. Harzé jährlich über die Bergwerke und Eisenhütten des Landes veröffentlichten Statistik theilen wir nachfolgende Angaben über die Hochöfen, die Eisen- und Stahlwerke im Jahre 1893 mit:

		1. Abtheilung (Hennegau, Brabant, beide Flandern)	2. Abtheilung (5 andere Provinzen)	Königreich Belgien	Werth	
					Insgesammt Frcs.	Durchschnittl. f. d. T.
I. Hochöfen.						
Werke	in Betrieb	8	9	17	—	—
	aufser Betrieb	3	—	3	—	—
Hochöfen	in Feuer	12	18	30	—	—
	aufser Feuer	9	2	11	—	—
Arbeiter	Zahl	1 120	1 761	2 881	—	—
	durchschnittl. Tageslohn Frcs.	2,97	2,88	2,95	—	—
Verhüttete Erze	belgische t	34 150	209 437	243 587	—	—
	ausländische	521 700	956 744	1 478 444	—	—
Schlacken und Bruchei		155 850	64 822	220 672	—	—
Erzeugung	Puddelroheisen t	257 260	171 220	428 480	19 277 300	44,99
	Gieſsereiroheisen	1 650	72 980	74 630	3 558 800	47,69
	Manganhaltiges Roheisen	—	—	—	—	—
	Bessemer-Roheisen	—	165 077	165 077	9 568 100	57,96
	Thomas-Roheisen	600	76 477	77 077	3 648 300	47,33
	Gufswaaren I. Schmelzung	—	—	—	—	—
	Zusammen	259,510	485 754	745 264	36 052 500	48,38
Zahlen für 1892		270 513	482 755	753 268	38 716 000	51,40

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1894, Nr. 18, S. 826.

		1. Abtheilung (Hennegau, Brabant, beide Flandern)	2. Abtheilung (5 andere Provinzen)	Königreich Belgien	Werth: Insgesammt Frcs.	Werth: Durchschnittl. f. d. T.
II. Schweifseisen-Werke.						
Werke	in Betrieb	39	23	62	—	—
	aufser Betrieb	1	2	3	—	—
Oefen zum Puddeln	in Betrieb	320	111	431	—	—
	aufser Betrieb	79	32	111	—	—
Oefen zum Wärmen	in Betrieb	123	75	198	—	—
	aufser Betrieb	41	35	76	—	—
Oefen zu anderen Zwecken	in Betrieb	34	173	207	—	—
	aufser Betrieb	16	38	54	—	—
Arbeiter	Zahl	10 458	5 741	16 199	—	—
	durchschnittl. Tageslohn Frcs.	3,33	3,05	3,23	—	
Zum Puddeln verbrauchtes Roheisen	belgisches t	360 670	107 416	468 086	—	—
	ausländisches	45 310	10 028	55 338	—	—
Erzeugung an Luppen		343 380	103 228	446 608	35 685 000	79,90
Verbrauch an Luppen für Rohschienen		17 485	21 975	39 460	—	—
Verbrauch an Abfalleisen		23 194	22 255	45 449	—	—
Erzeugung an Rohschienen		31 781	36 979	68 760	7 386 000	107,41
Verbrauch für Fertigfabricate	Luppen	336 653	92 143	428 796	—	—
	Rohschienen	35 730	37 579	73 309	—	—
	Schrott	84 133	24 790	108 923	—	—
Erzeugung an Fertigfabricaten	Grobes Handelseisen t	108 170	27 023	135 193	15 361 600	113,63
	Leichtes	101 010	16 189	117 199	13 712 100	116,99
	Formeisen	66 149	18 002	84 151	11 017 200	130,92
	Schmiedstücke	1 664	784	2 448	703 400	287,32
	Schienen	1 400	216	1 616	197 800	122,40
	Schmiedeisen	13 960	—	13 960	1 525 100	109,25
	Bandeisen	15 800	2 668	18 468	2 215 000	119,94
	Grobbleche und Platten	54 945	25 579	80 524	10 828 000	134,47
	Feinbleche	2 142	29 320	31 462	6 312 900	200,65
	Zusammen	365 240	119 891	485 021	61 873 100	127,57
Zahlen für 1892		339 255	139 753	479 008	64 879 000	135,44
III. Flufseisen (einschl. Tiegelstahl).						
Werke	in Betrieb	4	6	10	—	—
	aufser Betrieb	—	1	1	—	—
Schmelzöfen (Martin- und andere)	in Betrieb	3	2	5	—	—
	aufser Betrieb	1	2	3	—	—
Converter (Bessemer- und andere)	in Betrieb	4	9	13	—	—
	aufser Betrieb	—	10	10	—	—
Wärmöfen	in Betrieb	7	33	40	—	—
	aufser Betrieb	3	11	14	—	—
Arbeiter	Zahl	728	2 675	3 403	—	—
	durchschnittl. Tageslohn Frcs.	2,95	3,56	3,43	—	—
Verbrauchtes Roheisen für Rohstahl	belgisches t	20 390	206 598	226 988	—	—
	ausländisches	14 130	27 718	41 848	—	—
Schrott		10 060	32 723	42 783	—	—
Erzeugung an Blöcken		38 985	234 128	273 113	22 928 700	83,95
Verbrauch für Fertigfabricate an Blöcken	belgische	15 140	227 050	242 190	—	—
	ausländische	1 300	2 175	2 475	—	—
Verbrauch für Fertigfabricate an Blooms	belgische	33 495	6 135	39 630	—	—
	ausländische	370	1 546	1 916	—	—
Erzeugung an Fertigfabricaten	Schienen	6 610	97 886	104 496	11 252 400	107,68
	Radreifen	—	7 648	7 648	1 516 800	198,33
	Walzerzeugnisse, verschied. Art	15 800	48 983	64 783	8 522 600	131,56
	Schmiedstücke	145	5 987	6 132	1 046 600	170,68
	Grobbleche	7 700	15 358	23 058	3 366 500	146,00
	Feinbleche	450	8 106	8 556	1 798 000	210,14
	Draht	7 150	3 099	10 249	1 365 400	133,22
	Zusammen	37 855	187 067	224 922	28 868 300	128,34
Zahlen für 1892		21 054	187 227	208 281	27 601 000	132,52

Digitized by Google

Schwedens Montanindustrie 1893.

Im Jahre 1892 hatte Schwedens Förderung an Berg-Eisenerzen gegen die im Vorjahre bereits mit einer Zunahme um 31,1 % einen gewaltigen Sprung nach oben gemacht — sie stellte sich damit auf 1 291 933 t, — im Berichtsjahre verfolgte sie diese Richtung weiter und erreichte mit einer abermaligen Steigerung um 14,7 % 1 481 487 t, den höchsten Stand, der seit Veröffentlichung einer officiellen Montanstatistik*, seit 1861, jemals zu verzeichnen gewesen ist; sie übertrifft die vorjährige um 189 554 t. Das Mehr wird vorzugsweise den Bergwerksbetrieben im Regierungsbezirk Norrbotten — Gellivara — und Westmanland — Norberg — verdankt, von denen erstere 306 594 t — 304 766 t Magneteisensteine und 1828 t Hämatite — und damit gegen 1892 mehr 127 777 t lieferten, letztere aber 182 657 t — 107 194 t Magneteisensteine und 75 463 t Hämatite — gegen 110 237 t im Jahre vorher über die Hängebank brachten.

Berg-Eisenerze wurden im Berichtsjahre in 11 (11) Regierungsbezirken aus 341 (353) Gruben gefördert.

Von Interesse ist ein Blick auf die Verschiebung des procentualen Antheils einzelner Regierungsbezirke an der Gesammtförderung während der letzten drei Jahre; am ersichtlichsten tritt diese Verschiebung in aufsteigender Richtung hervor beim Regierungsbezirk Norrbotten: 1891 beträgt dessen Antheil 0,02, 1892 = 13,84 und 1893 = 20,62 % der ganzen Förderung im Lande: der Antheil aller übrigen Bezirke dagegen bewegt sich abwärts, selbst Örebro und Kopparberg, welche in 1892 noch 26,86 und 35,53 % der gesammten Förderung lieferten, sind in 1893 auf 20,26 bezw. 28,00 % derselben gesunken.

Wie grofs die erforderliche Scheidearbeit ist, wird am besten erkannt bei Nebeneinanderstellung der gesammten im Jahre gebrochenen Gesteinsmenge und des daraus erfolgten geschiedenen Erzes: 1893 = 2 718 354 t und 1 481 457 t, 1892 = 3 312 692 t und 1 291 933 t; der Erzerfolg berechnet sich hieraus zu 54,5 bezw. 55,9 % vom Ganzen.

Die Förderung im Berichtsjahre zerlegt sich nach Sorten in 1 194 298 t Magneteisensteine = 80,6 % und 284 189 t = 19,4 % Eisenglanze (Blutsteine, Hämatite).

Elektromagnetische Scheideapparate standen in 6 Regierungsbezirken neun während des Berichtsjahres im Betrieb; mit ihnen wurden 13 575 t Haltiges aus alten Halden extrahirt.

Beschäftigung fanden beim schwedischen Eisensteinbergbau im Berichtsjahr direct 7510 (7564) Arbeiter, 3999 (4111) derselben unter Tage. Auf den Kopf ausgeschlagen berechnet sich die durchschnittliche Leistung desselben zu 197,3 t (170,8), werden die unter Tage arbeitenden allein berücksichtigt, zu 466 t (432 t).

See- und Moorerze wurden nur in den Regierungsbezirken Jönköping und Kronoberg 2216 bezw. 59 t, im ganzen 2275 t (1650 t) gewonnen; dieselben werden ausschliefslich auf Giefsereieisen verblasen.

Die gesammte Eisenerzgewinnung Schwedens summirt im Berichtsjahre mithin 1 483 762 t (1 293 583 t).

Bei 134 Werken standen in 1893 152 Hochöfen im Betrieb, aufserdem noch 47 zur Aufnahme des Betriebs bereit; die Betriebsdauer jener 152 Oefen umfafste 37 276 Blasetage, während welcher 453 421 t Roheisen fielen, eingerechnet 6059 t Gufsstücke.

Im Jahre vorher zählte man 153 betriebene Hochöfen, 39 405 Blasetage und 485 644 t Production; für das Berichtsjahr ergiebt sich aus diesen Zahlen ein abermaliger Rückgang der Erzeugung um 32 243 t = 6,6 %; ihm war gegen 1891 bereits eine Mindererzeugung von 5249 t = 1,1 % voraufgegangen, wozu allerdings bemerkt werden mufs, dafs die Production des letztgenannten Jahres die gröfste — 490 913 t — seit einem Menschenalter und wohl für alle Zeiten gewesen ist.

Die gewichtige Stellung, welche in der Hochofenindustrie die Regierungsbezirke Örebro und Kopparberg von altersher einnehmen, ist auch im Berichtsjahr aufrecht gehalten worden; ihnen schliefsen sich Gefleborg und Wermland an. Die Antheile dieser vier Bezirke an der gesammten Roheisenerzeugung des Landes berechnen sich auf 25,57 (24,65), 24,98 (26,14), 14,53 (14,00) und 11,57 % (12,17), zusammen auf 76,65 % (76,96) = 335 152 t (373 753 t) aus 113 (114) Oefen. Nach Sorten zerlegt sich die Roheisenerzeugung des Jahres in

Frisch- und Puddelroheisen	285 718 t (316 577) = 63,86 %	(66,13)
Bessemer- und Martinroheisen	145 479 t (146 155) = 32,52 „	(30,53)
Spiegelroheisen	1 294 t (910) = 0,29 %	(1,10)
Giefsereiroheisen zum Aduciren	6 922 t (5262) = 1,55 %	(1,10)
Giefsereiroheisen für andere Zwecke	7 949 t (9792) = 1,78 %	(2,05).

Schweifseisen und Stahl stellten 153 (158) Werke her, welche sich auf 19 (18) Regierungsbezirke vertheilten.

Sämmtliche Werke verfügten zum Raffiniren über 349 (354) Lancashire-, 39 (43) Frauche comté-, 24 (25) Vallon- und 12 (9) Schrottherde, 4 (4) Puddelöfen, 30 (30) Bessemerbirnen, 30 (30) Martinöfen, 5 (6) Tiegelschmelzöfen und 7 (6) Brennstahlöfen, zusammen über 426 Herde und 76 Oefen und Birnen. Sie erzeugten damit an abgefafsten Luppen, Rohschienen, Blöcken und anderen Halbfabricaten 392 377 t (395 021), gegen das Vorjahr weniger 2644 t und an Blasen- und Brennstahl, nicht ausgereckt, 664 t (876). Nach Sorten getrennt erscheinen diese Halbfabricate als

Luppen und Rohschienen aus Lancashireherden	208 802 t (217 685) = 92,6 %	(92,5) } gegen das Vorjahr
„ „ „ „ anderen Herden	14 942 t (16 022) = 0,8 „	(0,7) } weniger 4,2 %
Luppen und Rohschienen aus Puddelöfen	1 788 t (1719)	
Bessemerblöcke	84 379 t (82 386) } = 50,6 %	(51,6)
Bessemerstahlgufswaaren	19 t (36) }	
Martinblöcke	79 834 t (74 631) } = 49,1 %	(48)
Martinstahlgufswaaren	2068 t (1925) }	
Tiegelstahlblöcke	548 t (615) } = 0,3 %	(0,4)
Tiegelstahlgufswaaren	40 t (2) }	
	zusammen wie vorher.	

* Referent hat auch in diesem Jahre für die Zusendung der soeben erst aus dem Druck hervorgegangenen Statistik Herrn Generaldirector Åkerman-Stockholm verbindlichst zu danken.

Im Wege des basischen Processes wurden im Berichtsjahre Blöcke 23 467 t — 8419 t im Converter und 15 010 t im Martinofen — und aufserdem 38 t Martingufswaaren erzeugt; die gesammte Flufsmetallerzeugung belief sich auf 166 845 t (159 595) — aus Convertern 84 398 t (82 422), Martinöfen 81 889 t (76 556) und aus Tiegel 558 t (617).

An ausgeschweifsten bezw. ausgereckten Materialeisen für den Export wurden gefertigt

aus Schweifseisen 41 t (10)
„ Flufsmetall 8685 t (11 212)
an Stangen aus Schweifseisen 107 406 t (112 253)
„ Flufsmetall 38 636 t (32 920)
an Formeisen und Formstahl
aus Schweifseisen 46 t (15)
„ Flufsmetall 7267 t (6568)
an Rund-, Nagel- und Feineisen
aus Schweifseisen 42 579 t (48 458)
„ Flufsmetall 28 249 t (23 598)
an Walzdraht aus Schweifseisen 21 090 t (24 424)
„ Flufsmetall 12 728 t (14 049)
an Grobblechen aus Schweifseisen 132 t (198)
„ Flufsmetall 10 589 t (7940)
an Eisenbahnschienen aus Schweifseisen — t (—)
„ Flufsmetall 5677 t (6627)
an Kleineisenzeug für Bahnen
aus Schweifseisen 367 t (559)
„ Flufsmetall 637 t (1080)
an Radreifen aus Schweifseisen — t (—)
„ Flufsmetall 1343 t (975)
an Achsen aus Schweifseisen 298 t (476)
„ Flufsmetall 925 t (1164)
an Anker- und Schmiedstücken
aus Schweifseisen 225 t (233)
„ Flufsmetall 980 t (751)

Betreffende Zahlenreihen summirt ergeben, dafs im Berichtsjahr 59,8 % der Fertigfabricate aus Schweifseisen, 40,2 % derselben aus Flufsmetall hergestellt wurden; im voraufgegangenen Jahre waren die Verhältnifszahlen 63,6 und 36,4.

Steinkohlen und feuerfeste Thone werden in Schweden nur im Regierungsbezirk Malmöhus, Schonen, gefördert; über die Hängebank kamen daselbst aus 7 Grubenfeldern 199 933 t Steinkohlen verschiedener Sorten und 138 469 t feuerfeste Thone gegen im Vorjahr 199 380 bezw. 123 076 t. Beschäftigung unter Tage fanden bei diesen Förderungen 1217 Arbeiter.

An sonstigen Bergbauproducten verzeichnet die 1893er Statistik

Güldische Erze	aus 1 Grube (Falun)	2441 t	(3 463)
Silber- und Bleierze	„ 28 Gruben	21 043 t	(19 803)
Kupfererze . . .	„ 13 „	22 033 t	(24 069)
Kobalterze	„ 1 Grube	101 t	(53)
Zinkerze (Blende) .	„ 26 Gruben	46 623 t	(54 981)
Manganerze . . .	„ 12 „	7 061 t	(7 832)
Molybdänerze . .	„ 1 Grube	1 t	(1)
Schwefelkiese . .	„ 2 Gruben	480 t	(1 249)

Nickelerze sind in Schweden während der letzten zwei Jahre nicht mehr gewonnen worden, das Gleiche war der Fall im Berichtsjahr mit Braunstein.

Aus vorher verzeichneten Erzen wurden folgende Metalle und Producte erzielt:

Gold	93,376 kg	(87,026)
Silber	4 464,6 „	(5 210,6)
Blei	461 828 „	(798 650)
Kupfer . . .	543 908 „	(744 617)
Kobalt . . .	3 298 „	(7 138)
Schwefel . .	75 000 „	(45 600)
Kupfervitriol .	659 031 „	(579 986)
Eisenvitriol .	453 846 „	(475 793)
Rothfarbe . .	1 370 868 „	(1 089 806)
Alaun	357 495 „	(355 608)
Graphit . . .	49 350 „	(15 423)

Die gesammte Montanindustrie Schwedens hatte im Berichtsjahr 324 (346) Dampfmaschinen im Betriebe, von welchen 323 (344) als zusammen 10 381 HP (10 267) stark angemeldet worden waren. Neben diesen Maschinen lieferten noch bewegende Kraft 1424 (1459) Wasserräder und Turbinen, von denen 1381 (1408) eine Gesammtstärke von 50 783 HP (50 064) hatten.

Dr. Leo.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Düsseldorf.

In der am 14. November unter dem Vorsitz des Hrn. R. M. Daelen stattgehabten Versammlung sprach Hr. Ingenieur E. Schrödter über das Scheiblersche Verfahren im Thomasprocefs. Der Wortlaut des Vortrags ist an der Spitze dieses Heftes abgedruckt. An der Besprechung betheiligten sich aufser dem Vorsitzenden und dem Vortragenden namentlich die HH.: Horn, Stein und Wüst.

British Iron Trade Association.

(Schlufs von Seite 1089.)

A. W. Law von der Firma W. Jacks & Co. in Glasgow sprach über

Schottlands Roheisenhandel.

Schottland nahm lange Zeit hindurch den ersten Platz hinsichtlich der Roheisenerzeugung ein; sein Eisen war ehedem das beste der Welt und wurde überall angewendet. Die schottische Roheisenindustrie als solche datirt erst aus dem Jahre 1760, um welche Zeit die Werke der Carron Company gegründet wurden, wenngleich auch schon vor 1760 einzelne Holzkohlenhochöfen bestanden haben. In jenem Jahre betrug die Roheisenerzeugung erst 1500 t, und 20 Jahre später stand sie noch auf demselben Standpunkt. Als aber am Ende des vorigen und zu Anfang unseres Jahrhunderts die Verwendung der Steinkohle eine allgemeinere wurde, machte auch die schottische Eisenindustrie gewaltige Fortschritte; im Jahre 1805 war die Roheisengewinnung auf 20 000 t gestiegen. Von hier an bis 1830 blieb die durchschnittliche Erzeugung ziemlich auf derselben Höhe, dagegen machte sich in den nächsten 5 Jahren ein ganz gewaltiger Fortschritt bemerkbar, denn am Ende des Jahres 1835 betrug sie nahezu 75 000 t. Noch grofsartiger entwickelte sich diese Industrie in den folgenden 10 Jahren, indem sie in diesem Zeitraum von 75 000 t auf 475 000 t gestiegen war und damit Schottland den ersten Platz unter allen eisenerzeugenden Ländern der Erde verschafft hatte. Wenngleich die Weiterentwicklung nicht in demselben Mafse erfolgte, wie bisher, so war sie doch noch eine höchst beachtens-

Digitized by Google

werthe, indem im Jahre 1860 Schottland rund 1 Mill. tons Roheisen auf den Markt brachte. Um dieselbe Zeit erzeugte ganz Grofsbritannien 3 890 000 t, Amerika hingegen nur 821 000 t und Deutschland gar nur 396 000 t Roheisen. Wie ganz anders gestaltete sich das Verhältnifs 30 Jahre später! Während die schottische Eisenindustrie auf dem Standpunkt, den sie im Jahre 1860 inne gehabt hatte, stehen geblieben war, betrug Grofsbritanniens Antheil 7 875 000, derjenige Amerikas 9 203 000 und Deutschlands 4 637 000 t. Wenngleich innerhalb der letzten 30 Jahre die Menge des in Schottland erzeugten Eisens dieselbe geblieben ist, so ist in dem Betrieb der Hochöfen doch insofern eine Veränderung eingetreten, als an Stelle des früher allgemein verwendeten Blackbands jetzt verschiedene andere Erze zur Verhüttung gelangen müssen, um dieselbe Qualität zu erzeugen, da jenes Erz immer seltener und infolgedessen theurer geworden ist. Das erste Hämatiteisen wurde in Schottland im Jahre 1872 von der Shotts Iron Company erblasen. In welch hohem Mafse diese Sorte seit Errichtung der schottischen Stahlwerke daselbst Verwendung gefunden hat, geht am besten daraus hervor, dafs im vorigen Jahre das Hämatiteisen 37 % von der Gesammterzeugung ausgemacht hat.

In dem zweiten Theile behandelt der Vortragende die gegenwärtige Lage und die Aussichten der schottischen Eisenindustrie und kommt zu dem Schlufs, dafs die schottischen Hochöfner, falls sie in der Zukunft dieselbe Thatkraft und Tüchtigkeit an den Tag legen wie bisher, ihre Roheisenerzeugung gegen jeden fremden Wettbewerb aufrecht erhalten werden.

Der Secretär des Vereins, J. S. Jeans, brachte sodann einen Bericht des Sonderausschusses über die Entwicklung der Kleinbahnen und einen solchen über die neue, die Eisenbahntarife betreffende Gesetzgebung zur Verlesung. Der nunmehr folgende Bericht behandelte

Deutschlands Wettbewerb in der Eisen- und Stahlindustrie.

Die nachstehende Zusammenstellung zeigt, in welchem Mafse sich die Eisenindustrie innerhalb des Zeitraums von 1882 bis 1892 in Grofsbritannien und Deutschland entwickelt und wie sich die Ausfuhr gestaltet hat.

	1882 t	1892 t	+ Zunahme − Abnahme %
Roheisenerzeugung:			
In Grofsbritannien .	8 586 000	6 709 000	− 22
„ Deutschland . . .	3 380 000	4 937 000	+ 46
Erzeugung an Eisenwaaren:			
In Grofsbritannien .	2 841 000	1 561 000	− 45
„ Deutschland . . .	1 496 000	1 224 000	− 18
Stahlerzeugung:*			
In Grofsbritannien .	2 073 000	2 919 000	+ 41
„ Deutschland . . .	1 075 000	1 970 000	+ 83
Gesammt-Ausfuhr an Eisen und Stahl:			
Grofsbritannien . . .	4 353 000	2 739 000	− 37
Deutschland	1 150 000	1 309 000	+ 11
Ausfuhr an Eisen- und Stahlwaaren:			
Grofsbritannien . . .	2 595 000	1 962 000	− 24
Deutschland	872 000	1 137 000	+ 30

Man sieht, dafs alle Zahlen zu Gunsten Deutschlands sprechen. Die gröfste Zunahme hatte die Ausfuhr an Draht, Drahtstiften, Radreifen, Achsen, Schmiedestücken und Stahlgufswaaren und dann insbesondere an Stab- und Winkeleisen aufzuweisen. Als Gründe für die gewaltige Entwicklung des deutschen Eisengewerbes werden angegeben: 1. Die allgemeine Durchführung des basischen Verfahrens hat die deutschen Werke in den Stand gesetzt, jetzt viel billigere Erze für die Flufseisenerzeugung zu verwenden als früher. 2. Die grofsartige Entwicklung des Kohlenbergbaues im Dortmunder und Saarbrücker Revier hat dazu beigetragen, den dortigen Werken mehr und billigeren Brennstoff zu liefern. 3. Im Hochofenbetrieb wurden gleichzeitig so gewaltige Fortschritte gemacht, dafs die Roheisenerzeugung sich im Verhältnifs zur Zahl der Arbeiter und Oefen gegen früher gerade verdoppelt hat.

Den Schlufs der Verhandlungen bildete ein Bericht über den Achtstunden-Tag in der Eisen- und Stahlindustrie, der auf Grund eines an die englischen Werke verschickten Fragebogens von J. S. Jeans ausgearbeitet worden war.

* Mit Ausschlufs der Erzeugung an Tiegelstahl.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Ausfuhr von Bilbaoer Eisenerz.

Die Nachfrage nach dem Bilbaoer Eisenstein war im Jahre 1893 eine lebhaftere als im Jahre 1892, und hätte die Ausfuhr dem Vorjahre gegenüber gewifs eine noch gröfsere Zunahme erfahren, wenn nicht Cholera und Quarantänen die Förderung und Abfuhr über Monate hin gehemmt hätten.

Die Preise haben sich fast das ganze Jahr über auf demselben Niveau wie am Schlusse von 1892 gehalten; sie waren aber gedrückt durch die immer fühlbarer werdende Concurrenz der Erze aus den Mittelmeerländern und Schweden. Die reichhaltigen schwedischen Erze haben den Bilbaoer Markt besonders in Deutschland zu verdrängen begonnen, während in Grofsbritannien hauptsächlich die Mittelmeererze mit den Producten Bilbaos in Wettbewerb getreten sind. Aufser den griechischen haben sich in Grofsbritannien ganz besonders rasch die südspanischen Erze aus Garrucha und Almeria eingebürgert.

Im Jahre 1893 haben die gröfseren Grubengesellschaften Bilbaos mit umfassenden Versuchen begonnen, den noch in grofsen Mengen im Bilbaoer Minendistrict lagernden Spatheisenstein zu rösten. Die Versuche sind jedoch noch nicht abgeschlossen und kann daher nicht mit Bestimmtheit gesagt werden, ob die fast durchweg noch unangetasteten, ausgedehnten Lager von Spatheisenstein ein noch zu erwartendes rentables Object für den Abbau darstellen. Es ist dies in Anbetracht der sich mehr und mehr zeigenden Knappheit der übrigen Erze eine Frage von grofser Bedeutung für Bilbao.

Der bei den Versuchen verwendete Spatheisenstein wurde durch das Rösten auf einen Eisengehalt von 58 bis 60 % gebracht und ist in dieser Verfassung bisher mit Erfolg zum Mischen mit ärmeren Rubioerzen benutzt worden.

Die Ausfuhr von Eisenerz in den Jahren 1892 und 1893 betrug nach:

	1892 t	1893 t
Grofsbritannien	2 651 313	2 999 907
den Niederlanden	766 302	568 739
Frankreich	390 319	329 817
Belgien	75 249	108 039
Deutschland	1 197	—
den Ver. Staaten von Amerika	34 164	10 463
zusammen	3 918 544	4 016 965

Es kann angenommen werden, dafs von den nach den Niederlanden verschifften Mengen rund 500 000 t (gegen etwa 700 000 t im Jahre 1892) an deutsche Hüttenwerke gegangen sind.

Die Erzförderung der drei Grubengesellschaften, deren Ladestellen in der Nähe von Bilbao an der westlichen Küste gegen Santander zu liegen, betrug in den beiden Jahren 1892 und 1893:

	Poveña t	Setares t	Dicido t
1892	34 554	150 032	137 000
1893	42 160	155 906	97 501

Die Erze gingen ausschliefslich nach Grofsbritannien.

Für den Abbau der mit dem Somorrostro-District zusammenhängenden Sopuerta- und Alengruben ist von dem Hafenstädtchen Castro Urdiales aus eine etwa 20 km lange Schmalspurbahn angelegt worden, welche in diesem Sommer in Betrieb kommen soll. Besonders in dem District von Alen sind anerkanntermafsen noch reiche Erzlager.

Roheisen. Die drei hiesigen Hüttenwerke, welche von zehn bestehenden Hochöfen im Jahre 1893 sieben in Betrieb hatten, producirten zusammen 205 000 t Roheisen und führten hiervon folgende Quantitäten aus. Nach:

	1892 t	1893 t
Deutschland	7 481	7 156
Italien	16 571	14 650
Portugal	100	—
Frankreich	16 593	6 983
Belgien	10	080
den Niederlanden	7 629	1 192
Grofsbritannien	13 753	1 005
Zusammen	62 137	31 966

(Deutsches Handels-Archiv 1894, S. 373.)

Der gemeinwirthschaftliche Nutzen der Eisenbahnen.

Obgleich der ungeheure wirthschaftliche Nutzen der Eisenbahnen von Niemand ernstlich mehr in Zweifel gezogen werden kann, so wird doch bei Beurtheilung der Gröfse dieses Nutzens in der Regel nur der ziffermäfsige Gewinn, d. h. die Verzinsung des in den Eisenbahnen angelegten Kapitals, in Betracht gezogen, der nicht ziffermäfsig nachzuweisende Nutzen dagegen, welchen die Eisenbahnen auf die Hebung von Landwirthschaft, Industrie und Handel, kurz auf die Hebung des Volkswohlstandes und der Steuerkraft des Landes ausüben, aufser Betracht gelassen. Es ist daher ein sehr verdienstvolles Werk, das in ähnlicher Weise wie früher der bekannte Statistiker Geheimrath Dr. Engel den wirthschaftlichen Nutzen der Eisenbahnen ziffermäfsig berechnet und dabei gefunden hatte, dafs die preufsischen Eisenbahnen in den Jahren 1844 bis 1878 durch Ersparnifs an Beförderungskosten und an Zeit einen wirthschaftlichen Nutzen von rund 20 Milliarden Mark oder im Durchschnitt jährlich 588 Millionen Mark erzielt haben, nunmehr der um die Feststellung der Eisenbahntransportkosten verdiente Geheimrath Launhardt in Hannover den gemeinwirthschaftlichen Nutzen der Eisenbahnen nach einer einfachen, leicht controlirbaren Methode ziffermäfsig nachgewiesen hat.

Da wir auf die näheren Ausführungen des im Centralblatt der Bauverwaltung erschienenen Artikels nicht weiter eingehen können, so wollen wir hier nur bemerken, dafs nach der angestellten Berechnung sich ein gemeinschaftlicher Reingewinn der deutschen Eisenbahnen von jährlich 2 Milliarden Mark ergiebt. Man wird mit Recht fragen, wo im wirthschaftlichen Leben dieser so aufserordentlich grofse Nutzen der Eisenbahnen zur Erscheinung kommt, da zwar die preufsischen Staatsbahnen fast 2 % mehr einbringen, als die Verzinsung des Anlagekapitals erfordert, in einzelnen deutschen Staaten dagegen der Betriebsüberschufs der Eisenbahnen kaum zur Verzinsung und Tilgung der Anlagekosten ausreicht. Der gemeinwirthschaftliche Nutzen der Eisenbahnen mufs daher auch an anderer Stelle gesucht werden. Er erscheint in der Erhöhung der Grundrente des ländlichen wie des städtischen Grundbesitzes, in der so aufserordentlich gesteigerten Ausbeutung der mineralischen Bodenschätze, in dem Geschäfts- und Unternehmergewinn der zahlreichen, erst durch die Eisenbahnen geweckten oder doch wesentlich geförderten gewerblichen Unternehmungen und geschäftlichen Betriebe, in der Erhöhung des Arbeitslohnes, überhaupt in der erheblichen Zunahme des gesammten Jahreseinkommens der Bevölkerung.

In anderer Beziehung zeigt sich der gemeinwirthschaftliche Nutzen in der Ermäfsigung des Preises für viele wirthschaftliche Güter, die sonach für das gleiche Einkommen wie früher dem Genusse zugänglich werden.

Wenn nun auch in allen diesen Beziehungen noch andere Umstände fördernd mitgewirkt haben, wie die Entwicklung der übrigen Verkehrsmittel, insbesondere der Land- und Wasserstrafsen, die Vervollkommnung der Arbeitsvorgänge, die Entwicklung des Handels mit dem Auslande u. s. w., so kommen doch von der gesammten Erhöhung des Volkswohlstandes jährlich 2 Milliarden allein auf die Eisenbahnen. Die Erkenntnifs dieses grofsen gemeinwirthschaftlichen Nutzens, der durch die Ermäfsigung der Tarife noch erheblich gesteigert werden kann, weist darauf hin, von welcher aufserordentlichen Bedeutung insbesondere die Erweiterung und Verdichtung des Eisenbahnnetzes ist, und dafs der Staat, auch wenn bei den zu erbauenden Nebenbahnen nicht immer die volle Verzinsung der Anlagekosten erreicht wird, dafür einen reichen Ersatz in der Erhöhung des gemeinwirthschaftlichen Nutzens findet.

Es dürfte aber auch ferner ersichtlich sein, dafs unter den Mitteln, welche überhaupt geeignet erscheinen, auf eine Verbesserung der Lage der Landwirthschaft hinzuwirken, die Erweiterung des Eisenbahnnetzes durch Neben- und Kleinbahnen in erster Reihe steht, weil mit der Verbesserung der Communicationen eine vortheilhaftere Verwerthung der landwirthschaftlichen Erzeugnisse, und damit eine Erhöhung der Grundstückwerthe verbunden ist. Die Landwirthschaft hat daher alle Veranlassung, sich mit Industrie und Handel zu vereinigen, um die Entwicklung der Eisen- und Wasserstrafsen und die damit zu erreichende Verbilligung der Güterbeförderung zu unterstützen.

V. C.

Neben- und Kleinbahnen.

Obgleich infolge der ungünstigen Finanzlage die für die Erweiterung und Vervollständigung des Staatseisenbahnnetzes bewilligten Mittel von etwa 99 Millionen Mark im Jahre 1890 auf etwa 29 Mill. Mark in der letzten Landtags-Session beschränkt worden

sind, und somit die Bauthätigkeit der Staatseisenbahnverwaltung nur etwa den dritten Theil der früheren Jahresbewilligungen erreicht, scheint doch die durch das Kleinbahngesetz vom 28. August 1892 wieder wachgerufene Betheiligung des Privatkapitals dafür Ersatz zu bieten. Nach den officiellen Mittheilungen sind zur Zeit im ganzen etwa 2765 km Bahnen in der Vorbereitung begriffen, von denen allerdings nicht weniger als 850 km auf eine einzige, besonders rührige und kapitalskräftige Gesellschaft (Lenz & Co. in Stettin) fallen, welche auch einen Theil der Bahnen bereits ausführt, theils wenigstens soweit vorbereitet hat, dafs die Ausführung für das nächste Jahr gesichert erscheint.

Von allen bis jetzt in Vorbereitung begriffenen Bahnen fällt die weit überwiegende Zahl in den Rahmen des Kleinbahngesetzes und rechnet aufser der Normalspurweite mit Spurweiten von 1 m, 0,75 und 0,60 m, letztere allerdings nur bei zwei Gruppen von Kreisbahnen.

Wenn auch die bisherigen Erfolge dem vorliegenden Bedürfnifs noch bei weitem nicht entsprechen, so ist doch zu erwarten, dafs die Entwicklung des Kleinbahnwesens in Zukunft ein rascheres Tempo einschlagen wird, wenn sich erst das Kleinbahngesetz mit seinen Ausführungsbestimmungen bei den Behörden wie beim Publikum mehr eingelebt haben wird, besonders aber wenn die Absicht zur Ausführung kommen sollte, die Ausführung über die Kleinbahnen behufs einer einheitlichen Behandlung durch auf diesem Gebiet vertraute Beamte den Eisenbahncommissariaten unter entsprechender Vermehrung derselben zu übertragen.

Aufser auf die Erweiterung und Vervollständigung des Eisenbahnnetzes sind die Wünsche von Landwirthschaft, Handel und Industrie vorzugsweise auf Vermehrung der Eisenbahnstationen an den im Betriebe befindlichen Bahnen gerichtet. Die Vermehrung der Stationen, von denen wir zur Zeit 2221 Bahnhöfe, 1146 Haltestellen für Personen- und Güterverkehr, 707 Haltepunkte für den Personenverkehr, zusammen 4074 Stationen besitzen, geschieht in der Regel in der Weise, dafs die Anlage derselben seitens der Eisenbahnverwaltung auf den Antrag und auf Kosten der Interessenten ausgeführt wird, da jedoch die Landwirthschaft, welche in erster Reihe daran betheiligt ist, unter den gegenwärtigen ungünstigen Verhältnissen nur mit grofsen Schwierigkeiten in der Lage ist, die erforderlichen Mittel aufzubringen, so wird die Anlage der Stationen nicht selten auf eine Reihe von Jahren verzögert oder mufs ganz unterbleiben, und den Interessenten, insbesondere der Landwirthschaft, entgeht somit die Gelegenheit, durch billigere Abfuhr ihre Producte leichter und besser zu verwerthen, sowie auf diese Weise den Werth ihres Grundbesitzes zu erhöhen. In Anerkennung dieser Umstände hat die Staatseisenbahnverwaltung zunächst auf den Westerwaldbahnen durch Einführung von Ladepunkten (fliegenden Bahnhöfen) eine für die Entwicklung des Güterverkehrs so vortheilhafte Einrichtung getroffen, dafs deren allgemeine Einführung auf den Neben und Kleinbahnen nur sehr erwünscht sein kann. Auf den Westerwaldbahnen, welche den Charakter von Gebirgsbahnen mit Steigungen bis 1:47 haben und als Nebenbahnen mit einer Fahrgeschwindigkeit bis zu 40 km betrieben werden, sind nämlich schon seit mehreren Jahren auf der freien Strecke zwischen den Stationen eine Anzahl von Ladepunkten eingerichtet, deren Verkehr durch besondere Bedienungsfahrten in einer Zugstärke von 6 bis 20 Achsen gegen eine feste Gebühr für die Zustellung und Zurückfahrt der Wagen geregelt wird; diese Einrichtung von Ladepunkten, nach welcher bereits über 1600 Wagen mit Gütern verschiedener Art auf freier Strecke verladen worden sind, ohne dafs dazu seitens der Interessenten, aufser geringer Kosten für etwa anzulegende Ladebühnen, besondere Anlagen erforderlich sind, hat sich in jeder Beziehung, insbesondere auch in Bezug auf die Sicherheit des Betriebes bewährt, und kann daher zur Fortschaffung der Erzeugnisse, des Bergbaues, der Forst- und Landwirthschaft (Rüben, Kartoffeln, Getreide u. s. w.) besonders in solchen Fällen empfohlen werden, wo es sich nur um die Befriedigung eines vorübergehend auftretenden oder alljährlich nur zu gewissen Zeiten wiederkehrendes Bedürfnisses handelt. (V.-C.)

Neue Accumulatorenfabrik.

Die Firma Bleiwerk Neumühl, Morian & Co., in Neumühl-Hamborn, Bahnstation Neumühl, rechtsrhein., Fabrik für Walzblei, Blei und Zinnröhren, Bleidraht und Plomben, hat eine Abtheilung für Accumulatorenbau eingerichtet und wird einen neuen Accumulator, System Dr. Wershoven, auf den Markt bringen. Die Betriebsleitung hat Dr. Wershoven übernommen. Mit der Accumulatorenfabrik, Actiengesellschaft in Hagen, ist ein Abkommen getroffen, gemäfs welchem die Neumühler Firma zur Benutzung von Bleioxyden u. s. w. nach dem Patent Faure (Nr. 19026) berechtigt ist.

Lieferung von Wasserleitungsröhren nach Tokio.

Wie das „Engineering and Mining Journal" vom 17. November meldet, ist von der Harrison-Howard Iron Company in Bessemer, Ala., die Lieferung von 10000 t gufseiserner Wasserleitungsröhren für Tokio in Japan von 240 bis 838 mm Durchmesser zum Preise von 155 ℳ f. d. Tonne loco Tokio übernommen worden.

Eiserne Fässer.

Die „Société anonyme de Ronet" hatte in Antwerpen Proben ihrer gepreßten Fässer ausgestellt, die gegenüber den gewöhnlichen Holzfässern den Vortheil der Dauerhaftigkeit und Wasserdichtheit besitzen. Die Fabrication erfolgt in der Weise, dafs man auf einer besonders eingerichteten starken Presse zunächst zwei Calotten oder besser gesagt Fafshälften aus je einem Stück Blech herstellt. Diese werden alsdann durch einen maschinell ausgeführten doppelten Falz vereinigt und zur Sicherheit an dieser Stelle noch verlöthet. Kleinere Fässer von 10 bis 32 l Inhalt werden cylindrisch aus einem Stück hergestellt; dabei wird einer der beiden Böden mittels eines doppelten Falzes und Löthung befestigt. Fässer von 25 bis 72 l Inhalt werden in der oben angegebenen Weise aus zwei cylindrischen oder gewölbten Stücken zusammengesetzt, noch gröfsere Gefäfse, von 100 bis 200 l Inhalt, werden überdies mit Stahlreifen versehen. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs diese Fässer vor den genieteten oder elektrisch geschweifsten manche Vortheile besitzen, da hier einerseits keine Nietung erforderlich ist und andererseits das Metall weniger stark beansprucht wird als dort.

Die gepreßten Fässer werden aus weichstem Martinflufseisen erzeugt und auch verzinkt, verbleit, verzinnt und emaillirt geliefert; sie dienen insbesondere zum Transport von Petroleum, Alkohol und Benzin. Jedes Fafs besitzt zwei Spundlöcher mit Schraubenverschlufs, doch kann nach Bedarf auch eine gröfsere Oeffnung mit luftdicht schliefsendem Deckel angebracht werden.

Der Kanal von Manchester.

Der Manchester Kanal stellt sich als eine Kette von Mifsgeschicken dar. Es ist bekannt, wie sehr die Ausführungskosten den Anschlag überschritten haben, nunmehr sind auch die 5 Millionen Pfund, welche

die Stadt Manchester der Kanalgesellschaft vorgestreckt hat, aufgebraucht. Die Betriebseinnahmen der ersten elf Monate werden 84 000 £ nicht übersteigen, sie haben nach und nach abgenommen, während die Betriebsausgaben sich auf etwa 102 000 £ stellen. Zudem hat die Gesellschaft bis Ende 1895 an 600 000 £ für Zinsen ihrer Schuldverschreibungen aufzubringen. Es wäre aber falsch, wenn man durch das Mifslingen dieses Unternehmens, das auf besondere Gründe zurückzuführen ist, dem Ausbau weiterer Kanäle das Kapital entziehen wollte.

Natürliches Gas in Pittsburg.

Das natürliche Gas nimmt immer mehr und mehr ab. Es ist jetzt eine Gesellschaft mit einem Kapital von 10 Millionen Pfund in Bildung begriffen, welche Gas auf künstlichem Wege in grofsen Mengen herzustellen beabsichtigt. Zu seiner Verbreitung sollen die Rohrleitungen dienen, welche für das natürliche Gas benutzt worden waren.

Ausstellungen!

Nachdem soeben die Thore der internationalen Ausstellung von Antwerpen und der Provinzialausstellung von Lyon sich geschlossen haben, ist am 18. October die hüttenmännische Ausstellung in Santiago in Chile eröffnet worden. Eine gröfsere Anzahl der angesehensten deutschen Maschinenfabriken haben sich dort im Verein deutscher Maschinenbauanstalten zu einer Sammelausstellung zusammengefunden, welche den Hauptanziehungspunkt der Ausstellung bildet.

Die Vorbereitungen zur Berliner Gewerbeausstellung im Jahre 1896 werden jetzt recht kräftig betrieben. Es werden, wie wir hören, grofse Anstrengungen gemacht, um auch Firmen aufserhalb Berlins zur Betheiligung heranzuziehen. Im selben Jahr wird in Nürnberg eine bayrische Landesausstellung stattfinden, zu welcher soeben in dem bayrischen Industrie- und Gewerbeblatt die Einladung veröffentlicht wird. Für das Jahr 1895 hat die Société Philomatique in Bordeaux eine gröfsere Ausstellung für diese Stadt in Aussicht genommen, welche für gewisse Theile auch einen internationalen Charakter erhalten soll.

Die für das Jahr 1900 fest beschlossene Weltausstellung in Paris beschäftigt den Handels- und Arbeits-, Post- und Telegraphen-Minister, sowie die städtischen Behörden von Paris schon in hohem Mafse. Vor einiger Zeit ist zur Feststellung der allgemeinen Pläne ein Wettbewerb ausgeschrieben worden, zu welchem indessen ausdrücklich nur geborene Franzosen zugelassen sind. Als Platz ist wiederum das Marsfeld, der Trocadéro und seine Umgebung, der Quai d'Orsay, die Esplanade des Invalides, der Cours la Reine, der alte Industriepalast nebst anstofsenden Grundstücken, sowie die Avenue d'Antin in Aussicht genommen. Ueber die auf genannten Plätzen liegenden öffentlichen Gebäude, Denkmäler u. s. w. darf jeder Mitbewerber frei schalten und walten, nur ist vorgeschrieben, das Gebäude auf dem Trocadéro zu erhalten. Es sind im ganzen 18 Preise, darunter 3 erste von 6000, 4 von 4000, 5 von 2000 und 6 von 1000 Frcs. ausgesetzt. Der für die 18 verschiedenen Gruppen vorgesehene bedeckte Raum beträgt im ganzen 392 000 qm.

Die Ausstellung soll am 15. April eröffnet und am 5. November geschlossen werden.

Westaustralische Goldfelder.

Während sich in Deutschland die allgemeine Aufmerksamkeit auf die Goldfelder in Transvaal gerichtet hat, hat sich in West-Australien wiederum ein neues Eldorado, wie es genannt worden ist, gefunden. Nachdem vor zwei Jahren zwei Goldsucher, Bayley und Ford, bei Coolgardie, 568 km östlich von Perth und 160 km von den Jilgarn-Goldfeldern entfernt, das Gold dortselbst entdeckten, hatten sich bis zum Januar d. J. bereits 72 Gesellschaften mit einem Kapital von 87 Millionen ℳ gebildet. Ohne Zweifel ist darunter manche Gesellschaft einbegriffen, die nichts weniger als zuverlässig sein mag. Thatsächlich ist aber die Goldgewinnung in Australien, ganz besonders in dem neuen Gebiet, in erheblicher Zunahme begriffen. Sie betrug im Jahre 1892 erst 59 548 Unzen, stieg 1893 schon auf 110 890 Unzen und im ersten Halbjahr 1894 auf 75 817 Unzen. Im zweiten Vierteljahr 1894 wurden allein im Coolgardie-District 19 209 Unzen und in dem Jilgarn-District 3201 Unzen gewonnen.

Thüringisches Technikum zu Ilmenau.

Das Thüringische Technikum wird im ersten Semester von 142 Schülern besucht. Das unterste Semester besuchen 72 Schüler, und wird der Unterricht in zwei Abtheilungen gegeben. An der Anstalt unterrichten aufser dem Director 5 Maschinen-Ingenieure — darunter ein Elektrotechniker und ein Kgl. Regierungsbaumeister — ein Mathematiker (Oberlehrer-Zeugnifs) und 4 Hülfslehrer. Im Sommer 1895 wird für die Anstalt ein neues Schulhaus erbaut. Der Bau soll demnächst beginnen und derart beschleunigt werden, dafs das neue Schulhaus im October 1895 bezogen werden kann.

Dem Handelsbericht über Südwales

für das Jahr 1893 entnehmen wir die nachfolgenden, die Eisenindustrie betreffenden Einzelheiten:

Die Notirungen für Roheisen zeigten nur sehr geringe Schwankungen. Die Einfuhr hat etwas nachgelassen. Vielfach wurde das Roheisen direct an die in der Colonie etablirten Giefsereien geliefert. Im ganzen waren aber auch die Ergebnisse für die Giefsereien nicht sehr günstig zu nennen, obgleich die Regierung beispielsweise die Fabrication von eisernen Röhren innerhalb der Colonie auf jede Weise und insbesondere durch Ertheilung gröfserer Aufträge bei guten Preisen zu fördern sucht. Am Jahresschlufs galt die Tonne 3⅞ bis 4 £. Die Einfuhr wird auf 142 000 Ctr. im Werthe von 23 589 £ angegeben, gegen 165 000 Ctr. im Werthe von 25 772 £ im Vorjahre. 5400 Ctr. kamen aus Deutschland, 114 000 Ctr. aus Grofsbritannien.

Eisenbahnmaterial. Die Einfuhr betrug 8196 t im Werthe von 176 375 £, während infolge bedeutender Erneuerungen im Vorjahre 23 996 t im Werthe von 346 755 £ eingeführt wurden. Beinahe die Gesammteinfuhr kam theils direct, theils über Südaustralien aus Grofsbritannien.

Die Einfuhr an Nähmaschinen ist sehr bedeutend zurückgegangen und wird dafür ein Werth von 16 498 £ angegeben, gegen 36 035 £ im Vorjahre. Etwa ein Viertel kam aus Deutschland, fast die Hälfte aus den Vereinigten Staaten von Amerika.

Man hat den Versuch gemacht, verzinkte Eisenbleche in der Colonie herzustellen, und damit anscheinend günstige Ergebnisse erzielt. Die Einfuhr betrug 235 145 Ctr. im Werthe von 185 874 £ gegen 307 780 Ctr. im Werthe von 265 018 £ im Vorjahre; ⅘ der Einfuhr kam aus Grofsbritannien. Der Preis für Stacheldraht wies grofse Schwankungen auf, je nach dem vorhandenen Lager. Als Durchschnittspreis werden 16½ £ angegeben. Die Einfuhr betrug 262 885 Ctr. im Werthe von 99 530 £, während das Vorjahr 419 520 Ctr. im Werthe von 191 255 £ aufweist. Ueber ⅔ der eingeführten Mengen kamen aus Deutschland und Belgien und etwas weniger aus

Digitized by Google

Grofsbritannien. Die Wiederausfuhr davon betrug 28 279 Ctr. gegen 12 439 Ctr. im Vorjahre. Die Einfuhr an verzinktem Eisendraht betrug 18 650 Ctr. im Werthe von 12 070 £ gegen 29 280 Ctr. im Werthe von 22 543 £ im Vorjahre. Deutschland und Belgien waren an der Einfuhr im Jahre 1893 mit etwa einem Drittel betheiligt, während über die Hälfte aus Grofsbritannien nach Neusüdwales gelangte. Die Wiederausfuhr betrug 7525 Ctr. gegen 3976 Ctr. im Vorjahre. Die Einfuhr an verzinkten Eisendrahtnetzen belief sich auf 215 000 Ctr. im Werthe von 21 856 £ gegen 65 460 Ctr. im Werthe von 71 988 £ im Vorjahre.

Sonstige verzinkte Eisenfabricate. Die Einfuhr ist ganz aufserordentlich zurückgegangen. Es wurden nur 3965 Ctr. im Werthe von 5158 £ eingeführt, gegen 20 100 Ctr. im Werthe von 25 234 £ im Jahre vorher. Etwa die Hälfte kam von Grofsbritannien und der Rest mit äufserst geringen Ausnahmen aus den Nachbarcolonieen.

Weifsblech. Das britische Fabricat beherrscht den gesammten Markt. Ein grofser Theil des Verbrauchs entfällt auf die Fleisch- und Frucht-Conservenfabriken.

Drahtnägel. Ungeachtet des bedeutenden Sinkens der Einfuhr haben sich die Preise doch nicht gehoben. Es scheint auch, dafs immer noch genügende Lager vorhanden sind. Am Jahresschlufs galten die gewöhnlichen Assortimente von Nr. 10 ungefähr 12 bis 12½ sh. Fast ein Drittel kam aus Deutschland, etwas weniger aus Grofsbritannien und aus Belgien. Es wurden 37 560 Ctr. zum Werthe von 21 881 £ eingeführt gegen 44 880 Ctr. zum Werthe von 24 979 £ im Vorjahre.

(Deutsches Handelsarchiv 1894, S. 515.).

Bücherschau.

Die Metalle und ihre Legirungen im Dienste der Heere und der Kriegsflotten. Von Dr. Ernst Friedrich Dürre. Hannover 1894, Helwingsche Verlagsbuchhandlung.

Einen je gröfseren Umfang die einzelnen Zweige der Technik annehmen, um so schwieriger ist es für den Einzelnen, ihnen zu folgen. Ein allgemeines Lehrbuch der Metallhüttenkunde oder selbst der Eisenhüttenkunde durchzustudiren, nimmt für denjenigen, der sich nur mit einem einzelnen Zweige der Technik beschäftigt, in welchem Eisen Verwendung findet, eine sehr grofse Zeit in Anspruch. Es ist daher ein Verdienst, diejenigen Punkte aus dem grofsen Gebiete einer technischen Wissenschaft zusammenzutragen, welche für einen einzelnen Zweig von Nutzen sind.

Aus diesen Gesichtspunkten hat der Verfasser des vorliegenden Werks eine Uebersicht der Haupteigenschaften, Darstellungswege und Verwendungen metallischer Materialien gegeben, soweit dieselben zum Gebrauch in der Kriegstechnik zu Wasser und zu Lande geeignet sind, und hat damit beabsichtigt, einen geeigneten Leitfaden für Offiziere des Land- und Seedienstes, für Kriegsbaumeister und solche Ingenieure, die sich mit der Anfertigung von Kriegsmaterial befassen, zu schaffen. Dies Ziel hat er, was das Eisen anbetrifft, sowohl in Bezug auf die Uebersichtlichkeit, als auch in Bezug auf die Vollständigkeit des Inhalts in dankenswerther Weise erreicht.

Er beginnt damit, eine Uebersicht der Eisendarstellungsmethoden zu geben, nachdem er eine allgemeine Uebersicht über das Eisen und die Eisenfabricate, soweit sie hier in Betracht kommen, in kurzen Worten vorausgeschickt hatte. Bei den Eisendarstellungsmethoden beginnt er mit den Materialien (ein auf Seite 7 untergelaufener Druckfehler, welcher dem Eisencarbonat 56 % metallischen Eisens zutheilt, ist stehen geblieben) und geht dann auf den Hochofenprocefs über, der üblichen Eintheilung folgend. Die Anwendungen für das Kriegswesen insonderheit bringt das dritte Kapitel dieses als zweiten Abschnitt bezeichneten Theiles des Werkes. Es wird die Verwendbarkeit des halbirten Eisens für Kriegszwecke, die Herstellung und Behandlung des Hartgusses, die Verwendung des grauen oder weichen Roheisens zur Herstellung von Gufswaaren für die einzelnen Zweige der Kriegstechnik erörtert. — Der dritte Abschnitt bringt sodann die Mittheilungen über das schmiedbare Eisen. Nach einer kurzen, eigentlich für den Zweck des Buches wohl überflüssigen Erörterung der Rennarbeiten, werden die Frischprocesse und namentlich der Puddel- und Bessemerprocefs einer eingehenden Beschreibung unterworfen. Auch in diesem Abschnitt wird in einem besonderen Kapitel die Anwendung des schmiedbaren Eisens in der Kriegstechnik behandelt und zwar für die verschiedenen Waffenarten, für die Geschütze und Geschosse und für die Panzerungen. — Sehr kurz werden in der zweiten Abtheilung des Buches die übrigen Metalle und ihre Legirungen durchgenommen. Das Kupfer kommt noch am besten fort; aber über das Blei, das Zinn und Zink, sowie das Nickel und Aluminium wird auf vier Seiten alles dem Verfasser wissenswerth Erscheinende mitgetheilt, während doch diese Metalle im Kriegswesen zwar nicht quantitativ, wohl aber qualitativ eine nicht minder grofse Rolle spielen wie das Eisen. Die Anwendbarkeit der verschiedenen Kupferarten und die des Messings für Patronen ist so wesentlich von der chemischen Beschaffenheit und Verarbeitung, von der Herkunft und Herstellungsweise der Metalle abhängig, dafs wohl eigentlich kein Kriegstechniker diese Kenntnisse entbehren kann. Man hätte eher gewünscht, im Eisenhüttenwesen einige Kapitel kürzer behandelt zu sehen und diese Theile mehr ausgedehnt vor sich zu haben. Indessen der Umfang des Buches sollte wohl begrenzt bleiben, und es ist auf den 328 Seiten, welche das Buch umfafst, bereits eine so grofse Menge wissenswerthen Stoffes gegeben, dafs eine weitere Ausdehnung aus Rücksicht auf den Preis des Werkes wohl unterbleiben mufste.

Was die Form anbetrifft, so hätten wir gewünscht, dafs der Verfasser sich einer reineren deutschen Sprache befleifsigt hätte. Gerade Lehrbücher haben mehr als Zeitschriften die Aufgabe, auch in der Sprache sorgfältig zu verfahren, für die deutsche Sprache unnöthige Fremdwörter zu vermeiden und namentlich nicht solche Wörter einzuführen oder beizubehalten, die einen falschen Sinn mit sich bringen. So ist z. B. das unter dem Namen „Bessemerbirne" jedem Hüttenmann und jedem Techniker wohlbekannte gebrauchte Gefäfs mit dem englischen Namen „Converter" bezeichnet, ein Wort, welches im Englischen noch andere Vorrichtungen als gerade die Bessemer-

birne, z. B. den Cementirofen, umfafst und deshalb, abgesehen von seiner für die deutsche Sprache falschen Bildung, unzweckmäfsig ist. Wird doch durch die Benutzung derartiger Wörter derjenige Techniker, der sich vorher mit dem Gegenstand nicht eingehender beschäftigte, unnöthig dazu verleitet, zu glauben, dafs man die deutschen Ausdrücke auf deutschen Werken und in deutschen Technikerkreisen nicht verstehe.

Das Werk kann natürlich trotz dieses unwesentlichen Mangels mit Rücksicht auf die glückliche Zusammenstellung alles dessen, was im wesentlichen einem Kriegstechniker wissenswerth erscheinen mufs, bestens empfohlen werden. *Dr. H. Wedding.*

Anton von Kerpelys Bericht über die Fortschritte der Eisenhüttentechnik im Jahre 1890/91. Nebst einem Anhange, enthaltend die übrigen metallurgischen Gewerbe. Herausgegeben von Th. Beckert, Director der rheinisch-westfälischen Hüttenschule zu Duisburg. Neue Folge. 7. und 8. Jahrgang. I. Theil. Mit 350 Abbild. Leipzig, bei Arth. Felix. 26 *M*.

Dieser neueste Band des unsern Lesern vortheilhaft bekannten Werks ist bereits vor beinahe einem halben Jahre erschienen. Die Fortsetzung liegt in bewährten Händen; das umfangreiche Material ist trefflich gesichtet und die Schilderung in knapper, den Kernpunkt treffender Weise gehalten. Bei den hohen Ansprüchen, welchen der heutige Techniker genügen mufs, gilt mehr als je das Sprichwort: Zeit ist Geld. Zur raschen Orientirung, was auf diesem oder jenem Specialgebiet der metallurgischen Gewerbe und der Eisenindustrie insbesondere geschehen ist, ist das Kerpely-Beckertsche Buch, dem wir nur wünschen, dafs es in rascher Folge den Ereignissen des Tages nachrückt, ein vorzügliches und unentbehrliches Hülfsmittel.

Die maschinellen Hülfsmittel der chemischen Technik. Bearbeitet von A. Parnicke, Civil-Ingenieur, vorm. Oberingenieur der chem. Fabrik Griesheim. Mit 337 Abbildungen. Frankfurt bei H. Bechold, 10 *M*.

Das Inhaltsverzeichnifs der Hauptkapitel lautet: Allgemeines; Kraftquellen; Kraftübertragungen; Transport-Vorrichtungen; Zerkleinerungs-Maschinen; Mischmaschinen; Schmelz-, Auflös- und Auslaug-Vorrichtungen; Concentrations-Vorrichtungen; Vorrichtungen zum mechanischen Trennen; Trockenanlagen; Apparate zur Bestimmung des Gewichts, der Temperatur, des Drucks und des Zugs; Gesetzliche Verordnungen.

Angesichts der Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit des Inhalts ist die Sicherheit, mit welcher Verfasser durchweg die verschiedenen Betriebe beherrscht, zu bewundern; die Darstellung ist gemeinfafslich und auf praktischer Grundlage ruhend, so dafs die Absicht des Verfassers, dem in die Praxis eintretenden Chemiker ein praktisches Lehrbuch zu schaffen, als gut gelungen zu bezeichnen ist.

Ueber die Dampfkessel, Motoren und Kraftübertragungen sind zahlreiche gute und ausführliche Handbücher vorhanden; u. M. n. würde Verfasser richtiger handeln, wenn er bei einer II. Auflage diese Fragen unberücksichtigt lassen und dafür einzelne Specialmaschinen der chemischen Betriebe noch eingehender behandeln wollte. *S.*

Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. Nach den Acten des Königlichen Oberbergamts zu Dortmund und mit Benutzung anderer amtlicher Unterlagen zusammengestellt vom Königlichen Oberbergrath a. D. Dr. jur. Weidtman zu Dortmund. II. Jahrgang (1894). Preis in ganz Leinwand gebunden 5 *M*, bei G. D. Bädeker in Essen.

Der im vorigen Jahr erschienenen Auflage ist die zweite mit anerkennenswerther Pünktlichkeit gefolgt. Das praktische Handbuch, für dessen Herausgabe alle am rheinisch-westfälischen Kohlenbergbau interessirten Kreise dem Verfasser zu lebhaftem Dank verpflichtet sind, ist im vorderen allgemeinen Theil wesentlich erweitert worden, es hat durch eine andere Eintheilung in der Aufzählung der einzelnen Firmen an Uebersichtlichkeit gewonnen, ferner sind auch die finanziellen Verhältnisse der einzelnen Unternehmungen einbegriffen worden. Einzelne Ungenauigkeiten in den Angaben über die Verhältnisse der einzelnen Zechen, deren Einschleichen in die 1. Auflage unvermeidlich war, haben auch Berichtigung gefunden.

Das Buch kann als ein für die zahlreichen Interessenten unentbehrliches Nachschlagebuch bezeichnet werden; auch weitere Kreise können aus dem reichen Inhalt eine Fülle von thatsächlichen Angaben von allgemeinem Interesse schöpfen. Die Ausstattung ist dem Zweck entsprechend solide.

Ernst Scherenberg, *Gedichte.* Gesammtausgabe. V. stark vermehrte Auflage. Leipzig 1894, Ernst Keils Nachfolger.

Schon im Jahre 1892 haben wir an dieser Stelle Ernst Scherenbergs Gedichte, die damals in III. Auflage erschienenen, besprochen und darauf hingewiesen, warum „Stahl und Eisen", das sonst keine Gedichtsammlungen anzuzeigen pflegt, mit denen Ernst Scherenbergs eine Ausnahme macht. Kennt ihn doch jeder Eisenhüttenmann von unseren Versammlungen her, in denen er manchmal in herrlichem Liede gepriesen, was uns das Theuerste auf Erden — Freiheit, Ehre, Vaterland —, und die Männer verherrlicht, welche durch ihre unvergänglichen Thaten den Grund zur Einigung Deutschlands legten, insonderheit den grofsen Eisernen Kanzler, der „schweifst zum Riesenblock von Stahl die Stäbe all' zusammen".

Nun liegt von diesen herrlichen Schöpfungen schon die fünfte Auflage vor, die gegenüber der dritten und vierten stark vermehrt ist und die deshalb gerade zur rechten Zeit kommt, um der „deutschen Eisenhüttenfrau" auf den Weihnachtstisch gelegt zu werden.

Die Redaction.

Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau 1895. Hand- und Hülfsbuch für Besitzer und Leiter maschineller Anlagen, Betriebsbeamte, Techniker, Monteure und solche, die es werden wollen. Unter Mitwirkung erfahrener Betriebsleiter herausgegeben von H. Güldner, Ober-Ingenieur. III. Jahrgang. Preis gebunden 3 *M*, in Brieftaschenlederband 5 *M*. Dresden, Verlag von Gerhard Kühtmann.

Kalender für Maschinen-Ingenieure 1895. Unter Mitwirkung bewährter Ingenieure herausgegeben von Wilhelm Heinrich Uhland,

Digitized by Google

Civilingenieur und Redacteur des „Praktischen Maschinen-Constructeur" u. s. w. Einundzwanzigster Jahrgang. Preis gebunden 3 ℳ, Lederband 4 ℳ, Brieftaschen-Lederband 5 ℳ, mit Beigabe 4, 5, 6 ℳ. Dresden, Verlag von Gerhard Kühtmann.

Deutscher Schlosser- und Schmiede-Kalender 1895. Ein praktisches Hülfs- und Nachschlagebuch für Schlosser, Schmiede, Werkführer, Monteure und Metallarbeiter aller Art. Begründet von Ulrich R. Maerz, Civilingenieur und Patent-Anwalt. Redaction: Alfred Schubert, Architekt und ordentl. Lehrer der Baugewerkschule in Höxter a. d. Weser. Vierzehnter Jahrgang. Gebunden 2 ℳ, in Brieftaschenlederband 4 ℳ. Dresden, Verlag von Gerhard Kühtmann.

Industrielle Rundschau.

„Archimedes", Actiengesellschaft für Stahl- und Eisenindustrie in Berlin und Breslau.

Mit dem Inkrafttreten des deutsch-russischen Handelsvertrages begann für die Gesellschaft eine Periode flotteren Geschäfts. Der während des Zollkrieges eingetretene Minderumsatz konnte wieder eingeholt werden und der Gesammt-Jahresumsatz bleibt nur um wenige Tausend hinter dem vorjährigen zurück. Die Preisbewegung für die hauptsächlichsten Fabricationsartikel war auch in dem Geschäftsjahr 1893/4 fast durchweg eine rückgängige. Das erweiterte und verbesserte Arbeitsprogramm hat es indefs ermöglicht, einen höheren Gewinn zu erzielen als im Vorjahre, so dafs bei reichlicheren Abschreibungen die Dividende wiederum etwas höher bemessen werden konnte.

Der Reingewinn beträgt 69524,35 ℳ. Es wird vorgeschlagen, denselben wie folgt zu vertheilen: Tantièmen: a) Aufsichtsrath 3446,55 ℳ, b) Vorstand und Beamte 13755,70 ℳ, zusammen 17202,25 ℳ, 4¼ % Dividende auf 1200000 ℳ = 51000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 1322,10 ℳ.

Baroper Walzwerk, Actien-Gesellschaft.

Der Bericht für das Geschäftsjahr 1893/94 wird wie folgt eingeleitet:

„Die ungünstige Lage der Eisenindustrie, welche seit mehr als 3 Jahren zu beklagen ist, hat im verflossenen Geschäftsjahre weiter angehalten und dauert auch heute noch fort. Es giebt wohl seit geraumer Zeit kein Jahr, welches den Stempel der Verbilligung aller Materialien, mit Ausnahme der Kohlen, mehr trägt, als das Berichtsjahr. Selbst politische Ereignisse, wie die Annahme der Militärvorlage und Handelsverträge, auf die man grofse Hoffnungen gesetzt hatte, blieben von wenig Einflufs und täuschten die Erwartungen des gröfseren Theils der Geschäftswelt! Das Feinblechgeschäft hatte speciell einen schwierigen Stand, indem die Preise gegen das Vorjahr weiter gewichen sind und zeitweise kaum die Selbstkosten deckten; namentlich ungünstig wirkte in dieser Beziehung die fortwährende gegenseitige Unterbietung der producirenden Werke. Zeitweise waren Aufträge fast nicht zu erlangen, so dafs wir, um den Betrieb aufrecht zu halten, des öfteren auf Lager arbeiten mufsten. Wenn nun das Geschäftsjahr mit einem geringen Verdienst abschliefst, so ist solcher der vollen Ausnutzung und den vorzüglichen Einrichtungen unseres Werkes, sowie auch der grofsen Vorsicht und Sparsamkeit, mit welcher das ganze Jahr hindurch gearbeitet wurde, zu verdanken. Einen nicht unbedeutenden Ausfall in der Production erlitten wir Anfang Februar cr. durch den Achsenbruch der alten Walzenzugmaschine, der uns zwang, den halben Betrieb auf 4 Wochen einzustellen.

Die im November in Betrieb genommene Condensationsanlage hat sich gut bewährt; sie brachte uns die vorauszusehende erhebliche Kohlenersparnifs. — Unser Fabricat erfreut sich nach wie vor grofser Beliebtheit, so dafs wir in den meisten Fällen einige Mark mehr wie die Concurrenz erzielen. Producirt wurden 8068865 kg Feinbleche gegen 8138252 kg im Vorjahre; dagegen abgesetzt 7839670 kg Feinbleche gegen 7928050 kg im Vorjahre. An Nebenproducten wurden ferner abgesetzt 110505 kg verbleite Bleche gegen 122571 kg im Vorjahre, 209873 kg Stückbleche gegen 103440 kg im Vorjahre, 1779600 kg Blechschrott gegen 1736748 kg im Vorjahre, 286160 kg Sinter und Schlacken gegen 310950 kg im Vorjahre." Der Verlust-Saldo vom 1. Juli 1893 betrug 137313,77 ℳ, hiervon ab Gewinn 1893/94 mit 37167,87 ℳ, bleiben 100145,90 ℳ.

Berliner Actiengesellschaft für Eisengiefserei und Maschinenfabrication.

Die Einleitung des Berichts über das Geschäftsjahr 1893/94 lautet:

„Die Betriebsthätigkeit in unseren Fabricationszweigen ist zwar etwas schwächer als in den Vorjahren, aber immer noch zufriedenstellend gewesen, bis auf die Verkaufspreise, welche einen weiteren Rückgang erfahren haben. Es hat unter diesen Verhältnissen ein Ausfall am Gewinnresultat gegen das Vorjahr nicht vermieden werden können; wenn wir trotzdem eine Dividende zur Vertheilung in Vorschlag bringen, welche gegen die früheren Auszahlungen nur um ein Geringes zurücksteht, so vermögen wir das nur, weil wir in den voraufgegangenen Jahren nicht verabsäumt haben, die innere Lage unseres Unternehmens durch reichliche Dotirung von Reservefonds und sonstigen Sicherungen so zu consolidiren, dafs wir auch in minder ertragsreichen Jahren unseren Actionären eine zufriedenstellende Dividende hoffen vorschlagen zu können. Wir sind auch bei Aufstellung dieser Bilanz von den soliden Grundsätzen nicht abgewichen, welche uns seit Jahren geleitet haben und welche hauptsächlich in der weitgehendsten Vorsorge gegen Vorkommnisse der Zukunft Ausdruck finden. Uebergehend auf die Erzeugungs- und Absatzverhältnisse unserer Betriebsabtheilungen berichten wir, dafs in unserer Eisengiefserei im Geschäftsjahr 1893/94 13649 t Gufswaaren producirt und 13118 t im Werth von 1944185 ℳ abgesetzt worden sind, gegen 14480 t Production und 14892 t Absatz im Werthe von 2322910 ℳ in 1892/93. Die Beschäftigung dieser Abtheilung ist nicht erheblich geringer gewesen

Digitized by Google

als im Vorjahre; wenn trotzdem etwa 800 t weniger producirt worden sind, so liegt das mehr in der Art der hergestellten Gufswaaren, die ein geringeres Gesammtgewicht ergeben. Dagegen hat der Ausfall im Absatzwerthe, welcher durchschnittlich 8 ℳ pro Tonne beträgt, durch billigere Beschaffung der Materialien nicht gemindert werden können, da Roheisen, Kohlen und Schmelzkoks ohne wesentliche Preisveränderung gegen das Vorjahr geblieben sind. Die Maschinenbau-Abtheilung war etwas stärker beschäftigt als 1892/93, und wir konnten nach Hereinnahme sehr umfangreicher Bestellungen nicht nur das Arbeitspersonal dieser Betriebsstätte vermehren, sondern wir haben auch behufs rechtzeitiger Fertigstellung der übernommenen Lieferungsobjecte einen Anbau machen müssen, um Raum für die Zusammenstellung der in Ausführung befindlichen Maschinen zu gewinnen. Der Werth der in 1893/94 abgelieferten und berechneten Maschinenbauarbeiten beläuft sich auf 628 003,90 ℳ gegen 599 091,80 ℳ in 1892/93."

Die Vertheilung des Reingewinns von 309 804,52 ℳ wird wie folgt vorgeschlagen: 5 % von 303 495,06 ℳ für den gesetzlichen Reservefonds = 15 174,75 ℳ; Gratification an die Beamten 7500 ℳ; an den Beamten-Pensionsfonds 8000 ℳ; Tantième für den Aufsichtsrath von 288 320,31 ℳ abzüglich vorstehender 7500 ℳ und 8000 ℳ = 15 500 ℳ; 5 % von 272 820,31 ℳ = 13 641,02 ℳ; vertragsmäfsige Tantièmen 28 398,21 ℳ; 13 % Dividende auf 1 800 000 ℳ Actienkapital = 234 000 ℳ; Vortrag auf neue Rechnung 3090,54 ℳ.

Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vormals L. Schwartzkopff.

Der vierundzwanzigste Geschäfts-Bericht der Direction über das Jahr vom 1. Juli 1893 bis 30. Juni 1894 wird wie folgt eingeleitet:

„Die Conjunctur für die gesammte Eisen- und Maschinen-Industrie war im verflossenen Geschäftsjahre ungünstiger, als in den letzt vorhergehenden Jahren. Wie alle in gleichen Branchen arbeitenden Fabriken litten auch wir unter dem Druck des den Bedarf weit übersteigenden Angebots. Um die für den Betrieb nöthige Beschäftigung herbeizuschaffen, mufsten wir uns in vielen Fällen mit einem äufserst geringen Nutzen begnügen; insonderheit machte sich dies im Locomotivbau bemerkbar, der, wie bekannt, in unserer Fabrik auch heute noch die hervorragendste Stelle einnimmt. Die Zahl der zur Ablieferung gebrachten Locomotiven betrug 69 Stück, gegen 82 Stück im Vorjahre. Der Lieferungspreis stellte sich, einschl Ausrüstung und Reservestücke, auf 3 239 568 ℳ gegen 3 752 221,97 ℳ im Jahre 1892/93. Durch den am 7. October des vorigen Jahres stattgehabten Brand wurden nahezu unsere gesammten Modelle und ein Theil unserer Magazine, enthaltend Vorräthe und fertige Maschinen, mit den entsprechenden Gebäuden vernichtet. Wenn auch unser Betrieb dadurch nicht direct unterbrochen wurde, so traf uns doch, wie leicht begreiflich, dieser Verlust in seinen Folgen sehr hart, da das Fehlen der Modelle sich auf alle Gebiete unserer Fabrication erstreckte. Hierdurch wurde die Fertigstellung und Ablieferung vieler Aufträge wesentlich verzögert. Zur Zeit unseres letzten Geschäftsberichtes gaben wir uns auch noch der Hoffnung hin, dafs die Verhandlungen bezüglich Abschlufs eines Handelsvertrages mit Rufsland binnen Kurzem zu einem günstigen Resultate führen und infolgedessen einige derzeit in Aussicht stehende Aufträge bald perfect werden würden. Leider hat sich das Zustandekommen des Handelsvertrages, wie bekannt, bis zum 20. März d. J. hinausgezogen. Es ist uns zwar gelungen, den ersten gröfseren Auftrag auf Locomotiven, und zwar von 40 Stück vierfach gekuppelten Güterzugmaschinen im Betrage von etwas über 2 Mill. Mark von dort zu erlangen, wenn auch die Preise durch die scharfe Concurrenz sehr gedrückt waren, — doch kam derselbe zu spät, um auf die Vermehrung des Umsatzes im verflossenen Geschäftsjahre noch einen Einfluss ausüben zu können. Alle diese Umstände sind nicht ohne nachtheiligen Einfluss auf den Gewinn geblieben; derselbe stellt sich auf 12½ % gegen 15 % im Vorjahre. Der Total-Umsatz betrug pro 1893/94: in unseren Fabriken in Berlin 5 635 262,59 ℳ, in unserer Fabrik in Venedig 1 269 517,91 Lire = 1 015 614,40 ℳ, in Summa 6 650 876,99 ℳ. Nach Vornahme reichlicher Abschreibungen ergiebt sich für unser Etablissement in Berlin ein Reingewinn von 827 756,49 ℳ, für unser Etablissement in Venedig ein Reingewinn von 146 400 ℳ, dazu Vortrag vom 1. Juli 1893 8872,64 ℳ, in Summa 983 029,13 ℳ."

Trotz der bereits erwähnten ungünstigen Conjunctur kann die Direction die beruhigende Mittheilung machen, dafs das Werk vorläufig befriedigend beschäftigt ist und Aufträge bis October 1894 für Berlin 6 282 000 ℳ, für Venedig (welch letztere sich auf 2 Jahre vertheilen) 1 750 000 ℳ, in Summa 8 032 800 ℳ betragen. Da noch etwa 8 Monate des neuen Geschäftsjahres folgen und diverse Verhandlungen mit auswärtigen Behörden schweben, ferner eine gröfsere Submission auf Locomotiven für die preufsischen Staatsbahnen in Aussicht steht, so giebt sich die Direction der Hoffnung hin, dafs weitere gröfsere Bestellungen im Laufe des Geschäftsjahres einlaufen werden.

Es wird vorgeschlagen, den Reingewinn von 983 029,13 ℳ wie folgt zu vertheilen: 1. Dividende 12½ % von 7 200 000 ℳ 900 000 ℳ, 2. Tantième des Aufsichtsrathes nach § 20 des Statuts 48 708 ℳ, 3. Gratificationen für Beamte 27 000 ℳ, 4. Vortrag pro 1894/95 7321,13 ℳ.

Dorstener Eisengiefserei und Maschinenfabrik, Actien-Gesellschaft.

In der am 10. Novbr. stattgehabten ordentlichen General-Versammlung der Dorstener Eisengiefserei und Maschinenfabrik A.-G. wurde, wie im vorigen Jahre, die vom Aufsichtsrath vorgeschlagene diesjährige Dividende von 5 % = 30 ℳ pro Actie, zahlbar ab 1. Januar 1895 bei der Gesellschaftskasse oder der Essener Creditanstalt in Essen, genehmigt.

Die ausscheidenden Aufsichtsrathsmitglieder und die Revisions-Commission wurden einstimmig wiedergewählt.

Nach dem Bericht des Vorstandes wurde auch im verflossenen Jahre neben den Aufträgen, welche von seiten des Bergbaues nur unter sehr niedrigen Preisen zu erlangen waren, der angestrebte Absatz in Ziegeleimaschinen, bezw. der Dorstener Steinpresse, insbesondere nach dem Ausland erzielt.

Der Vorstand erhofft infolge weiterer Verbesserungen der Dorstener Steinpresse, welche sich inzwischen auch für Fabrication von feuerfesten Steinen und für Hohlcylinder zum Zwecke der Cementfabrication eingeführt hat, eine weitere Belebung des Geschäfts.

Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Düsseldorf-Oberbilk.

Das Werk war das ganze Jahr 1893/94 hindurch bei allerdings gedrückten Preisen in allen Abtheilungen gut beschäftigt. Leider wurde das Gewinnerträgnifs infolge Maschinenbruchs an der Blockstrafse um mehr als 26 000 ℳ geschädigt. Es verbleibt nach Abzug von 76 245,14 ℳ Abschreibungen, womit dieselben die Gesammthöhe von 1 226 207,48 ℳ erreicht haben,

ein Reingewinn von 58 303,36 ℳ, wodurch der Fehlbetrag vom Vorjahr sich auf 224 118,67 ℳ vermindert. Der Absatz an Fabricaten betrug 3 714 803,76 ℳ, im Vorjahre 3 347 476,24 ℳ, mithin 1893/94 mehr 367 327,52 ℳ. Die im abgelaufenen Geschäftsjahre in Angriff genommenen Neuanlagen behufs Verfeinerung der Drahtfabricate und Verminderung der Herstellungskosten haben nur zum geringsten Theile fertiggestellt werden können, so dafs deren Ausnutzung und Wirkung erst in einigen Monaten voll zur Geltung kommen werden.

Ueber das Project der Moselkanalisirung spricht sich der Bericht des Vorstands wie folgt aus:

„Mit Bedauern müssen wir constatiren, dafs die in unseren früheren Berichten hervorgehobene Nothwendigkeit, durch Kanalisirung der Mosel und Ermäfsigung der Gütertarife die rheinisch westfälische Industrie in ihrem durch die socialen Lasten ohnehin erschwerten Wettbewerb mit dem Auslande zu stärken, an competenter Stelle noch nicht erkannt zu sein scheint. Es ist dies um so mehr zu beklagen, als die Concurrenz nicht allein von Belgien und England, sondern auch von den Vereinigten Staaten von Nordamerika uns den Absatz in den überseeischen Ländern immer mehr erschwert."

Düsseldorfer Eisenbahnbedarf, vorm. Carl Weyer & Co., Düsseldorf-Oberbilk.

Die Gesellschaft hatte im Geschäftsjahre 1893/94 einen Umsatz von 1 968 610,35 ℳ zu verzeichnen, gegen 2 069 787,75 ℳ im Vorjahre. Das Ergebnifs ist trotz des geringeren Umsatzes ein recht befriedigendes, was im wesentlichen darauf zurückzuführen ist, dafs die in den letzten Jahren gemachten Aufwendungen für Betriebsverbesserungen in diesem Jahre zur vollen Wirkung gekommen sind. Zum Vortrag auf das laufende Geschäftsjahr 1894/95 gelangten Aufträge im Werthe von 851 365 ℳ. Die Beschäftigung ist zur Zeit befriedigend. Die Preise sind leider gedrückt. Die Bilanz ergiebt, nachdem 20 172,90 ℳ zu Abschreibungen verwendet, die statut- und vertragsmäfsigen Tantièmen für Aufsichtsrath und Direction, sowie Gratificationen für Beamte und Meister gekürzt sind, einschliefslich des Vortrags von 17 380,77 ℳ, einen Reingewinn von 210 238,23 ℳ. Es wird beantragt, von diesem Betrage 120 000 ℳ als 10 % Dividende zu vertheilen, 55 000 ℳ einem Conto für Neuanlagen, 20 000 ℳ dem Unterstützungsfonds zu überweisen und 15 238,23 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Eisenwerk Rothe Erde in Dortmund.

Ueber die Geschäftslage im Jahre 1893/94 äufsert sich das Werk wie folgt: „Seit unserm letzten Bericht hat sich die Lage des Walzeisenmarktes leider nicht gebessert, dieselbe ist im Gegentheil eine noch unerquicklichere geworden und deshalb auch das Ergebnifs des abgelaufenen Geschäftsjahres zu unserm Bedauern wieder unbefriedigend ausgefallen.

Nachdem alle Bemühungen, den alten rheinisch-westfälischen Walzwerksverband in einer, allen Betheiligten zusagenden Form zu verlängern erfolglos geblieben waren und aus diesem Grunde die Auflösung der Vereinigung erfolgte, sanken die Walzeisenpreise weit unter die Gestehungskosten.

Eine kleine Besserung des Marktes trat nach Abschlufs des russischen Handelsvertrages ein, indessen kamen uns die mäfsigen Preisaufschläge, welche wir bei unseren Producten erzielten, nur zum kleinsten Theil zu gut, weil die Preise für Kohlen, Roheisen u. s. w. gleichzeitig auch wesentliche Erhöhungen erfuhren.

Während die Preise für die genannten Rohmaterialien bisher durch die bestehenden Syndicate und Verkaufsvereinigungen gehalten werden konnten, theilweise sogar weiter stiegen, haben die Verkaufspreise für sämmtliche Walzeisenfabricate bedauerlicherweise neuerdings eine Abschwächung erlitten."

Die Gesellschaft producirte im Jahre 1893/94 12 175 542 kg gutes Stabeisen gegen 11 424 288 kg gutes Stabeisen im Vorjahre und verkaufte dagegen 1893/94 12 136 526 kg gutes Stabeisen gegen 11 336 710 kg gutes Stabeisen im Vorjahre.

Die Gewinn- und Verlustrechnung schliefst mit 28 433,96 ℳ Verlust.

Actiengesellschaft Eisenhüttenwerk Thale.

Dem Vorstandsbericht für das Geschäftsjahr 1893/94 entnehmen wir die folgende Einleitung:

„Die Voraussetzungen, unter welchen wir am Schlusse unseres vorjährigen Geschäftsberichts die Hoffnung auf ein befriedigendes Gewinnergebnifs zum Ausdruck brachten, haben sich leider nicht erfüllt. Das Berichtsjahr zeigt vielmehr in seinem ganzen Verlauf auf fast allen Gebieten des Erwerbslebens ein Bild weiteren geschäftlichen Niederganges. Die Geschäftslage für unsere Fabricate hat sich insofern noch ungünstiger gestaltet, als die Preise der Rohstoffe, namentlich Kohlen und Roheisen, eine Steigerung erfuhren, während die der Fertigfabricate weiter gefallen sind. In erster Linie wurde hiervon die Walzeisenfabrication betroffen, deren Fabricate infolge der Auflösung des Deutschen Walzwerks-Verbandes auf dem schon ohnehin wenig belebt gewesenen Markte einen weiteren Preisrückgang erfuhren und einen Tiefstand erreichten, welcher früher, als die Preise der Rohmaterialien, Roheisen und Alteisen, sich etwa 20 % und Kohlen etwa 40 % billiger stellten und unsere Industrie nicht durch die Ausgaben der socialpolitischen Gesetzgebung vorbelastet war, jemals dagewesen ist. Die Walzeisenfabrication ist unter diesen Umständen zeitweise nur deshalb weitergeführt worden, um den Arbeitern Beschäftigung zu gewähren und für bessere Zeiten einen Stamm geschulter Arbeiter zu erhalten. Durch den Abschlufs des Russischen Handelsvertrags trat in der zweiten Hälfte des Geschäftsjahres eine geringe Besserung der Marktlage ein, indem die östlich gelegenen Werke durch starke Ausfuhr nach Rufsland aus der Concurrenz auf dem Inlandsmarkt ausschieden und dadurch die vorhandene Arbeitsmenge das Arbeitsbedürfnifs der übrigen Werke mehr befriedigen konnte. Nach genügend verbuchten Aufträgen machte der Vereinigte Schlesisch-Mitteldeutsche Verband den Versuch zu einer kleinen Aufbesserung der Eisenpreise, der indefs durch den Wettbewerb der westlichen Werke, welche bestrebt waren, zu niedrigeren Preisen den Absatz auf unserm internen Gebiete, dem Mitteldeutschen Markte, zu gewinnen, wieder aufgegeben werden mufste. Auch für die Geschirrfabricate ist eine Gesundung der Marktverhältnisse, welche, wie erwartet, durch den „Verein deutscher Blech-Emaillirwerke" herbeigeführt werden sollte, nicht eingetreten. Den Zielen dieses Verbandes traten die allgemein ungünstigen geschäftlichen Verhältnisse hindernd in den Weg; die zurückgewichene Kaufkraft in der breiten Masse der Bevölkerung, sowie das Bestreben, den Verbrauch auf das Nothwendigste einzuschränken, hatten eine stark verminderte Nachfrage im Gefolge. Gleichzeitig trat das Verlangen nach billigerer Waare mehr hervor, wodurch die Rücksicht auf die gute Beschaffenheit der Waare in nachtheiliger Weise zurückgedrängt wurde. Innerhalb des Verbandes trat aus diesen Ursachen der Wettbewerb in dem Bestreben zu Tage, geringere Qualitäten zu billigeren Preisen,

Digitized by Google

als für die Vereinsqualitäten festgesetzt waren, auf den Markt zu bringen, um selbst unter Aufwendung schwerer Opfer die Antheilsquoten an dem Absatz zu erreichen. Aus diesen Gründen und hauptsächlich wegen des nicht eingetretenen Anschlusses der Süddeutschen Werke an den Verband konnte die durch den Verein beabsichtigte Preisregulirung nicht erfolgen. Die Aufser-Verbandswerke nutzten die vortheilhafte Lage der freien Bewegung gegenüber den Verbandswerken aus und erweiterten unter dem Schutze des Verbandes ihre Absatzgebiete. Es mufste daher Abstand davon genommen werden, den Verein auf Grundlage der bisherigen Satzungen über den für seine Dauer festgesetzten Termin, 1. Januar 1895, hinaus aufrecht zu erhalten. Im Exportmarkte machte sich das bisher schon herrschende starke Angebot noch weiter fühlbar, da die Nachfrage in den Hauptabsatzgebieten für den Export durch die in diesen Ländern herrschende finanzielle Krisis einen Rückgang erfahren hat. Der hierdurch auch auf dem Exportmarkt hervorgerufene Preissturz für Emaillefabricate betrug im Durchschnitt gegen den Erlös des Vorjahres 10 %. Trotz aller Mühe ist es dem Vorstand nicht gelungen, die Rückwirkung der ungünstigen geschäftlichen Verhältnisse auf das Gewinnergebnifs durch Verringerung der Selbstkosten genügend auszugleichen. Es verringerte sich der Ueberschufs der Betriebseinnahmen über die Ausgaben von 625 918,01 ℳ einschliefslich des Vortrages von 4540,91 ℳ aus vorjähriger Rechnung auf 562 946,28 ℳ, also um 62 971,73 ℳ und nach Absatz der Generalkosten und Zinsen der Bruttogewinn von 224 204,99 ℳ auf 170 007,05 ℳ, d. i. um 54 197,94 ℳ. Nach Abzug der Abschreibungen, wie im Vorjahre, von 80 000 ℳ und sonstiger aus dem Gewinn- und Verlustconto ersichtlicher Abgaben verminderte sich der Reingewinn von 81 103,23 ℳ auf 18 671,98 ℳ, also um 62 431,30 ℳ. Die Abnahme des Betriebsgewinnes ist namentlich durch den Ausfall bei Stabeisen hervorgerufen, während bei den Geschirrfabricaten der Betriebsgewinn gegen das Vorjahr ein Plus aufweist, dem indefs vermehrte Betriebskosten für den Absatz gegenüberstehen. Die Baareinnahmen haben sich bei weichenden Preisen für die Fabricate durch Steigerung des Absatzes gegen das Vorjahr von 4 253 412,32 ℳ auf 4 422 720,07 ℳ, also um 169 307,75 ℳ gehoben. Wenn nun auch das abgelaufene Geschäftsjahr ein keineswegs befriedigendes Ergebnifs gebracht hat, so konnte doch das Werk den anerkannten Ruf der guten Qualität seiner Waaren heben und den Kreis der Kundschaft erweitern. Hierzu haben uns die in den letzten Jahren ausgeführten Verbesserungen der Betriebseinrichtungen und Aufwendungen für die Werke befähigt, mit denen wir auch im vergangenen Jahre, um wettbewerbsfähig zu bleiben, fortfahren mufsten.“

Die Gewinnvertheilung stellt sich wie folgt: Beitrag zum Reservefonds 5000 ℳ, Tantièmen 1250 ℳ, 5% Dividende auf 300 000 ℳ Vorzugsactien für ½ Jahr 7500 ℳ, Uebertrag 4921,93 ℳ, zusammen 18 671,93 ℳ.

Lothringer Eisenwerke Ars a. d. M.

Ueber die wirthschaftliche Lage wird vom Vorstand wie folgt berichtet:

„Das mit dem 30. Juni ds. Js. abgelaufene Geschäftsjahr mufs als ein für die deutsche Eisenindustrie ungünstiges bezeichnet werden. Der schon im Vorjahre begonnene Preissturz setzte sich fort, insbesondere bei Stabeisen, als die Verhandlungen über den Fortbestand des Deutschen Walzwerks-Verbandes scheiterten und die Auflösung des letzteren mit Ende des Jahres 1893 beschlossene Sache war. Unter diesen Verhältnissen beobachteten die Käufer die gröfste Zurückhaltung, und der bei sinkender Conjunctur ohnehin schwierige Absatz steigerte sich zeitweise bis zur Arbeitsnoth. Eine Wendung zum Besseren trat im Frühjahr 1894 mit dem Zustandekommen des deutsch-russischen Handelsvertrages ein; die Nachfrage wurde lebhaft, und auf seiten der Händler und Verbraucher machten sich, bei den stark gewichenen Preisen, grofse Kauflust und Deckungsbegehr für lange Bezugsfrist bemerkbar. Die rückläufige Bewegung der Preise hörte auf und es begann ein langsames Anziehen derselben. Doch war die Besserung leider keine nachhaltige, es trat vielmehr wieder ein Rückschlag ein, und heute, nach Ablauf von ungefähr 7 Monaten, ist von dem frischen Zug, der damals durch das ganze Eisengeschäft ging, nur höchst wenig mehr zu spüren. Wie schon oben erwähnt, hatte Stabeisen zur Zeit des Niederganges am meisten zu leiden und dies beeinflufste auch die Verhältnisse unseres Werkes, das sich hauptsächlich mit Herstellung von Stabeisen befafst, höchst ungünstig. Production und Absatz blieben hinter dem Vorjahre zurück und der aufserordentliche Rückgang der Verkaufspreise, welche zeitweise sogar die mit äufserster Sparsamkeit niedergehaltenen Selbstkosten unterschritten, hatte derartige Ausfälle zur Folge, dafs die Ergebnisse nicht die im Vorjahr erzielten Beträge zu erreichen vermochten. Von dem deutsch-russischen Handelsvertrage hatten wir keinen unmittelbaren Nutzen; der einzige Vortheil für uns lag darin, dafs diejenige Concurrenz, welche vermöge ihrer günstigeren geographischen Lage in erster Linie an den Export nach Rufsland betheiligt ist, sich in einzelnen Absatzgebieten weniger fühlbar als sonst machte. Der Absatz in Luppeneisen stockte ganz, und da auch der eigene Bedarf geringer als im Vorjahre war, so mufste der Betrieb des Puddelwerks eine Einschränkung erfahren. Mit der Qualität unserer Fabricate ist die Kundschaft allgemein recht zufrieden; auch das neu eingeführte Bandeisen, dessen Herstellung uns keinerlei Schwierigkeiten macht, findet allseitigen Beifall.“

Der Gesammtumsatz betrug 1 184 820,99 ℳ gegen 1 498 728,37 ℳ im Vorjahre.

Es wird vorgeschlagen, den Reingewinn von 4150,71 ℳ wie folgt zu verwenden:

Gratification an Beamte . .	2000,— ℳ
Vortrag auf neue Rechnung .	2150,71 „
	4150,71 ℳ.

Märkische Maschinenbau-Anstalt, vorm. Kamp & Co. zu Wetter a. d. Ruhr.

Aus dem Vorstandsbericht für 1893/94 theilen wir Folgendes mit:

„Aus dem Vorjahre nur ein geringes Quantum an Aufträgen mit herübernehmend, erhielten wir gleich zum Beginn des neuen Jahres einige gröfsere Bestellungen, die es uns ermöglichten, die Arbeit in sämmtlichen Werkstätten wieder aufzunehmen und solche auch mit allen Kräften bis zum Schlusse des Geschäftsjahres und über diesen Zeitpunkt hinaus fortzusetzen. Auch das laufende Geschäftsjahr hat uns bereits wieder einige gröfsere Aufträge gebracht, so dafs sich die Direction der Hoffnung hingiebt, den vollen Betrieb auch noch für längere Zeit aufrecht erhalten zu können.

Das Gewicht der facturirten Maschinen betrug in 1893/94 2 576 335 kg und bestand aus 1 808 931 kg Gufseisen, 18 536 kg Metall, 394 673 kg Schmiedeeisen, 354 195 kg Stahl.

Nach statutenmäfsiger Dotirung des Reservefonds mit 9543,10 ℳ, Tantième des Aufsichtsraths mit 9543,10 ℳ, sowie nach Rückvergütung der der Special-Reserve im vorigen Jahre zu Abschreibungen entnommenen 28 020,07 ℳ verbleibt ein Gewinn-Saldo von 146 095,51 ℳ, und möchten wir uns den Vor-

Digitized by Google

schlag erlauben, von dieser Summe 6 % mit 120 000 ℳ als Dividende zu verwenden und weitere 26 095,51 ℳ als Saldo auf neue Rechnung vorzutragen."

Melfsner Eisengiefserei und Maschinenbauanstalt (vorm. F. L. & E. Jacobi) zu Melfsen.

Der Directionsbericht hat im wesentlichen folgenden Inhalt:

„Im abgelaufenen Geschäftsjahr hatten wir unter dem Druck zu leiden, welcher auf der gesammten Industrie lastete und das Herbeischaffen von lohnenden Aufträgen sehr schwierig und kostspielig gestaltete. Um so erfreulicher war es, dafs uns von den Königl sächsischen Staatsbehörden wieder sehr belangreiche Arbeiten für die Dresdner Bahnhofsbauten übertragen wurden, welche zum Theil im verflossenen Geschäftsjahre abgewickelt, zum Theil in der Ausführung begriffen sind. Besonders erwähnen wir die Ueberführung der Eisenbahn über die Pragerstrafse und die Herstellung des südlichen Theils der neuen Halle zum Personenbahnhof Dresden-Altstadt. In der Maschinenbauwerkstätte haben wir in der Hauptsache maschinelle Einrichtungen für Ziegeleien und keramische Fabriken, sowie Transmissionen und Dampfmaschinenanlagen ausgeführt, welch letztere sich besonders durch ihren geringen Kohlenverbrauch ausgezeichnet haben. Der Umsatz stieg demzufolge von 803 596,44 ℳ im verflossenen Jahre auf 841 043,90 ℳ in diesem Jahre, und der Gewinn von 86 126,71 ℳ auf 93 060,71 ℳ. Da wir durch die Concurrenz genöthigt waren, zu niedrigen Preisen zu verkaufen, die durch die Arbeiterwohlfahrtsgesetze bedingten Ansprüche aber wieder gestiegen sind — sie betragen jetzt fast 2 % des Actienkapitals — so war es nur durch die gröfste Sparsamkeit bei zweckmäfsiger Ausnutzung unserer Anlagen möglich, den vorgenannten Gewinn zu erzielen. Im Einverständnifs mit unserem Aufsichtsrath schlagen wir vor, die Abschreibungen in der aus dem Gewinn- und Verlustconto ersichtlichen Weise zu bemessen, 6 % Dividende auf die Vorzugsactien zu vertheilen und 1121,89 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Der gegenwärtige Geschäftsgang ist in der Constructionswerkstätte ein überaus reger; in der Giefserei und im Maschinenbau dagegen liegen nicht so viel Aufträge vor als wir wünschten, doch hoffen wir, in nächster Zeit einige gröfsere Geschäfte zum Abschlufs zu bringen."

Mühlenbauanstalt, Maschinenfabrik und Eisengiefserei, vormals Gebrüder Seck, Darmstadt.

Unter dem Einflufs der allgemeinen Depression im Müllereigewerbe ist für das Werk die Erlangung von Aufträgen im Geschäftsjahre 1893/94 grofsen Schwierigkeiten begegnet und war um so mühsamer, als das Bedürfnifs nach Neubauten und Umbauten bestehender Mühlen ein sehr eingeschränktes gewesen ist; selbst das Verlangen nach Einzelmaschinen war aus angeführten Gründen erheblich reducirt. Die Gesellschaft hat dagegen die Genugthuung, dafs durch die Ausführung der maschinellen Einrichtung zweier grofser Getreide-Lagerspeicher in Berlin und für die Stadt Mainz die Werkstätten längere Zeit volle Beschäftigung gefunden hatten.

Der Bruttogewinn der Fabricationscontos von 244 922,71 ℳ ergiebt nach Abzug der Unkosten und Abschreibungen von 184 327,55 ℳ ein Nettoerträgnifs von 60 595,16 ℳ, um welchen Betrag sich die Unterbilanz vermindert und nunmehr noch mit 171 170,54 ℳ zu Buche steht.

Prager Eisenindustrie-Gesellschaft.

Aus dem Directionsbericht für 1893/94 theilen wir Folgendes mit:

„Bevor wir über den Betrieb unserer Eisenwerke berichten, müssen wir einen kurzen Rückblick auf die Lage des Marktes im verflossenen Betriebsjahre werfen. Das erste Semester, d. i. die Zeit vom 1. Juli bis Ende December 1893, brachte uns auffallend wenig Bestellungen und zwar in allen Zweigen unserer Eisenproduction, so dafs auch die Bilanz des ersten Semesters, entgegengehalten der entsprechenden Periode des Vorjahres, ein ungünstiges Resultat aufwies. Wir waren gezwungen, Roheisen und Halbfabricate auf Vorrath zu legen und den Betrieb der Werke einzuschränken. Schuld an diesem Zustande trug theils die Depression des Marktes durch die deutsche Concurrenz, theils wurden die Consumenten zu gröfserer Zurückhaltung veranlafst, weil sie sich in Unsicherheit darüber befanden, ob das allgemeine Stabeisencartell neuerdings zustande kommen werde. Als dann Ende December das Stabeisencartell unter ziemlich denselben Bedingungen, unter denen es vorher bestanden hatte, erneuert wurde und sich überall eine äufserst rege Bauthätigkeit entwickelte, änderte sich das Bild wie mit einem Schlage, und wir haben im zweiten Semester, d. i. in der Zeit vom 1. Januar bis Ende Juni 1894, auf allen unseren Werken eine Beschäftigung gehabt, wie sie vorher noch nicht zu verzeichnen war, so dafs wir während dieser Periode kaum imstande waren, allen Anforderungen, welche an uns gestellt wurden, nachzukommen. Der Betrieb aller unserer Eisenwerke war ein ungestörter und die Gestehungskosten weisen, dank der erhöhten Production im zweiten Semester, eine Ermäfsigung auf. Was die Beschäftigung des laufenden Betriebsjahres betrifft, so war dieselbe in den ersten drei Monaten noch eine anhaltend sehr starke. Gegenwärtig ist allerdings eine Abschwächung eingetreten, wir hoffen aber bei Eintritt der nächsten Bausaison wieder wie im Vorjahre allgemeinen Bedarf verzeichnen zu können."

Es wird vorgeschlagen, dafs von dem ausgewiesenen Reingewinne per 1 799 956,70 fl. 5 % Actienzinsen mit 412 500 fl., zusammen 1 387 456,70 fl. entnommen, weitere 5 % in den Reservefonds mit 69 372,83 fl. hinterlegt, von den übrigen 1 318 083,87 fl. 10 % als statutenmäfsige Tantième des Verwaltungsraths = 131 808,39 fl. ausbezahlt und von den restlichen 1 186 275,48 fl. 10 % Superdividende von 8 250 000 fl. = 825 000 fl. vertheilt und der Rest von 361 275,48 fl. der Specialreserve überwiesen werde.

Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf.

Das erzielte Resultat pro 30. September 1894 mufs für das Werk als ein erfreuliches bezeichnet werden und bestätigt in vollem Mafse, dafs die vor drei Jahren begonnene und seitdem in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit durchgeführte Umgestaltung und Vergröfserung der Fabrik nunmehr gute Früchte trägt. Die Fabricationsthätigkeit erstreckt sich augenblicklich auf die Herstellung von kleinkalibrigen Geschossen und von Hohlkörpern für die verschiedensten technischen und artilleristischen Zwecke, und das Werk ist fortdauernd bemüht, seine Leistungsfähigkeit auf diesem Gebiet, namentlich soweit Massenartikel in Betracht kommen, so vielseitig als möglich zu gestalten, um nicht von einzelnen Artikeln abhängig zu sein.

Die Ausdehnung, welche der Geschäftsbetrieb erfahren hat, liefs es wünschenswerth erscheinen, der Gesellschaft vermehrte Betriebsmittel zuzuführen. Die aus diesem Grunde vorgeschlagene Erhöhung des

Actienkapitals um 690 000 ℳ ist am 4. September d. J. von der aufserordentlichen Generalversammlung beschlossen und seitdem durchgeführt worden.

Nach Abzug der Abschreibungen mit 343 514,38 ℳ, der Unkosten u. s. w. bleibt ein Gewinn von 1 018 215,35 ℳ. Der Reservefonds ist mit 22 600,73 ℳ zu dotiren, womit die statutarische Höhe von 240 000 ℳ erreicht wird. Statutenmäfsige Tantième an den Aufsichtsrath 39 629,78 ℳ. Vertragsmäfsige Tantième an den Vorstand 21 466,12 ℳ. Es wird vorgeschlagen, die verbleibenden 934 518,72 ℳ wie folgt zu verwenden: 28 % Dividende auf das dividendeberechtigte Actienkapital von 1 710 000 ℳ 478 000 ℳ, Dotirung des Dispositionsfonds mit weiteren 400 000 ℳ, Vortrag des Restes auf neue Rechnung 55 718,72 ℳ.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

In der am 30. November in Essen abgehaltenen siebzehnten Versammlung der Zechenbesitzer im rheinisch-westfälischen Kohlensyndicat waren der „Rh.-W. Ztg." zufolge 2847 berechtigte Stimmen von insgesammt 3713 vorhandenen vertreten. Dem Antrage des Vorstandes bezw. Beirathes gemäfs wurde beschlossen, die Fördereinschränkung für den Monat December d. J. auf 5 % gegen bisherige 10 % festzusetzen. Der Absatz der Syndicatszechen im Monat October belief sich bei einer Betheiligungsziffer von 3 375 659 t auf 3 224 632 t oder 95,53 % gegen 2 944 587 t oder 94,70 % im Monat September d. J. Der Mehrabsatz gegen den Vormonat, bei dem allerdings zu berücksichtigen, dafs der October 2 Arbeitstage mehr hatte, beträgt also 280 045 t gleich 9,50 %. Verglichen mit dem gleichen Monat des Vorjahres, ergiebt sich für den October d. J. ein Mehrabsatz von 186 985 t oder 6,16 %. Von den im October d. J. abgesetzten Mengen wurden für Rechnung des Kohlensyndicats 2 099 931 t oder nach Abzug des Selbstverbrauchs 85,21 % versandt gegen 82,96 % im September. Wenn demnach die bereits in der vorigen Versammlung ausgesprochene Ansicht, dafs der Monat October gegen den Vormonat eine Besserung in den Absatzverhältnissen bringen werde, sich bewahrheitet hat, so ist andererseits auch für den laufenden Monat wieder eine Vermehrung des arbeitstäglichen Absatzes in bestimmte Aussicht zu nehmen. Das Verbrauchsgeschäft nimmt seinen regelmäfsigen Fortgang und es wurden in den letzten Wochen insbesondere erhebliche Mengen für nächstjährige Lieferung verkauft. Seit der letzten Versammlung wurden abgeschlossen zur Lieferung für das Inland 1 027 663 t und zur Ausfuhr (einschl. Hamburg) 113 649 t, zusammen 1 141 312 t. Der Gesammtverbrauch seit Jahresbeginn stellt sich auf 28 742 768 t, von denen 24 666 129 t fürs Inland und 4 076 639 t zur Ausfuhr bestimmt sind. Die Betheiligungsziffer ist noch fortwährend am Steigen; während sich dieselbe in den ersten 10 Monaten d. J. auf 30 835 147 t stellt oder monatlich 3 083 514 t, beläuft sie sich für das Jahr 1895, allerdings einschliefslich aller vorliegenden Anmeldungen, auf 39 140 656 t oder monatlich 3 261 721 t oder 178 207 t mehr; dabei ist allerdings zu beachten, dafs bereits die letzten Monate eine erhebliche Steigerung der Betheiligung gegen die ersten Monate dieses Jahres aufweisen, indem die Betheiligung im October z. B., wie eingangs erwähnt, sich auf 3 224 632 t stellte. Immerhin ist aber die Zunahme der Betheiligungsziffer eine verhältnifsmäfsig grofse und es ist deshalb zu hoffen, dafs die Erhöhung der Entschädigung für Minderförderung noch manche Zeche zu einer freiwilligen Einschränkung veranlassen werde; die bisherigen Anmeldungen in dieser Beziehung belaufen sich auf rund 600 000 t.

Rombacher Hüttenwerke.

Der Directionsbericht wird mit den folgenden Ausführungen eingeleitet:

„Das abgelaufene Geschäftsjahr 1893/94 hatte, gleich dem vorhergegangenen, unter der Einwirkung des auf der Eisenindustrie lastenden Druckes zu leiden. Der Absatz von Roheisen stockte zeitweise ganz bedenklich, so dafs die Vorräthe weiter wuchsen und erst abzunehmen begannen, als in diesem Frühjahre sich eine allgemeine Besserung in der Eisen- und Stahlindustrie fühlbar machte. Diese Besserung hat den Absatz belebt, aber die Roheisenpreise für uns nur wenig gehoben, wenn berücksichtigt wird, dafs der Preis der Koks, welche unsere Nachbarn in Frankreich durch längere Contracte sich ungemein niedrig zu sichern vermochten, für unser Revier im allgemeinen erhöht worden ist. Auch für das künftige Jahr haben wir wieder mit einer Vertheuerung des Brennmaterials zu rechnen, die unsere, an der äufsersten Westgrenze belegenen Werke um so schärfer trifft, als wir ohnehin durch die grofse Entfernung die höchste Fracht zu tragen haben und als der im Mai vorigen Jahres eingeführte neue Tarif für Minette von Luxemburg und Lothringen nach dem Niederrhein und Westfalen diesen Bezirken im Verhältnifs mehr Ermäfsigung eingebracht hat, als der gleichzeitig neu erstellte Tarif für Koks den lothringisch-luxemburgischen Werken. Gegen weitere, derartig einseitige Verschiebungen müfste das westliche Eisengewerbe entschieden Verwahrung einlegen. Im Longwybecken, dem nächstgelegenen Concurrenzreviere, entwickelt die Eisenindustrie eine fieberhafte Thätigkeit; es sind verschiedene Hochöfen und ein neues grofses Stahlwerk im Bau begriffen bezw. bald vollendet; den vielen Gesuchen um Zutheilung neuer Erzconcessionen soll die französische Regierung in weitestgehender Weise entsprechen, wie sie auch durch Erstellung günstiger Bahntarife den Aufschwung und die Bestrebungen der Industrie nach jeder Richtung unterstützt, genau so, wie dies ihrerseits die belgische Regierung schon länger thut. Leider ist für das diesseitige Gebiet das Bild der Zukunft weniger freundlich, denn von Frachterleichterungen oder gar dem billigsten Zusammenbringen der mächtigen Erzlager in Lothringen mit jenen Kohlenschätzen vom Niederrhein und Westfalen ist es wieder ganz still geworden. Nur die Klagen von ungenügenden staatlichen Mitteln gegenüber den grofsen, selbst lucrativsten praktischen Bedürfnissen der Gegenwart ringen sich immer wieder an die Oeffentlichkeit durch und bewirken somit, dafs das Interesse an grofsen wirthschaftlichen Aufgaben eher erlahmt als zunimmt. Inzwischen bleibt der Niederrhein darauf angewiesen, seinen Hauptbedarf an Erzen mehr und mehr aus dem Auslande, besonders aus Spanien und seit einigen Jahren immer wachsend aus Schweden zu entnehmen; namentlich letzteres Land richtet sich ein, für Eisenerze ein Exportland erster Ordnung zu werden, und die fortgesetzt stärkere Nachfrage nach seinen reichen und dabei phosphorhaltigen Sorten feuert zur weiteren Aufwendung von Kapitalien für Bahnen und Schiffahrt an. Wird erst die Bahn von Gellivara nach dem Victoriahafen im Ofoten Fjord hergestellt und dadurch eine nicht durch Winter gehinderte Schiffahrtsverbindung gewonnen sein, dann dürfte eine immer mehr nach unten gehende Schiffsfracht die schwedischen Erze nach dem Niederrhein und an den Dortmund-Ems-Kanal zu Preisen hinlegen, dafs das jetzt so lebhafte Verlangen nach Minette verstummt. Alsdann wird sich Luxemburg-Lothringen aber um so mehr nach der vielfach angefochtenen Wasserverbindung durch Mosel und Rhein bis zum Niederrhein und zum Meere sehnen. Unterdessen wandert das deutsche Geld in immer gröfseren Summen nach dem Auslande; die Entwick-

lung Lothringens und des niederrheinisch-westfälischen Bezirks erfolgt schleppend, während diese Gebiete in der Lage waren, an die Spitze der Eisenindustrie aller Länder zu kommen, bevor noch Frankreich und Belgien sich so stark entwickelten, — wenn rechtzeitig der richtige Weg eingeschlagen worden wäre. Auch für unser Werk sind aus diesen Thatsachen Consequenzen zu ziehen, insbesondere in der Weise, dafs wir fortgesetzt bemüht bleiben müssen, unsere Selbstkosten noch zu verringern und alle sich bietenden Vortheile auszunutzen, denn nur so können wir dem gewaltig andrängenden Wettbewerbe gegenüber, der sich in letzter Zeit auch stärker wieder von Longwy her fühlbar macht, leistungsfähig bleiben. Wir können das aber gewifs nicht, wenn einseitig die Frachten für Minette nach dem Niederrhein und Westfalen eine Ermäfsigung erfahren, ohne dafs auf der anderen Seite die Frachttarife für Koks von Westfalen, dem uns zugewiesenen Lieferungsgebiete, entsprechend herabgesetzt werden."

Die Verwendung des Reingewinns von 258 891,55 ℳ wird wie folgt vorgeschlagen: 216 000 ℳ zur Auszahlung von 6 % Dividende; 23 578,78 ℳ zur Ueberweisung an den Special-Reservefonds, der hierdurch die nach § 14 des Statuts zulässige Höhe erreicht; 11 368,42 ℳ für Tantième an den Aufsichtsrath; 7944,35 ℳ für Vortrag auf neue Rechnung.

Sächsische Gufsstahlfabrik in Döhlen bei Dresden.

„Dem Geschäftsbericht entnehmen wir: „Auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlindustrie entwickelte sich auch im vorigen Jahre eine scharfe Concurrenz, die ein fortgesetztes Weichen der Preise zur Folge hatte. Obgleich uns dafür keine entsprechende Entschädigung durch mindere Gestehungskosten der Rohmaterialien und Brennstoffe geboten wurde und ebenso die Löhne ihren früheren Stand behaupteten, ist es uns doch vergönnt, einen Abschlufs vorlegen zu können, der das Ergebnifs des Geschäftsjahres 1893/94 als ein durchaus befriedigendes darstellt. Derselbe gewährt die Möglichkeit, eine die letztjährige noch etwas übersteigende Dividende zur Vertheilung zu bringen und dabei reichliche Abschreibungen zu treffen.

Dieses günstige Resultat ist sowohl der andauernd ohne Erhöhung des Betriebskapitals erfolgten Zunahme unserer Production, als auch den Ersparnissen zuzuschreiben, die wir durch verschiedene Erweiterungen und Verbesserungen unserer Fabricationseinrichtungen erzielten. Während das Döhlener Werk im Jahre 1892/93 13 150 984 kg Stahlwaaren erzeugte, stieg diese Ziffer im Jahre 1893/94 auf 16 541 363 kg.

Die vermehrten Ansprüche, die an unsere Leistungsfähigkeit gemacht wurden, namentlich infolge uns zugeflossener umfänglicher Bestellungen auf Eisenbahnschienen, erhielten unser Döhlener Etablissement in unausgesetzter lebhafter Thätigkeit. Auch unser Berggiefshübeler Werk war ziemlich gut beschäftigt, doch hin und wieder durch Wassermangel genöthigt, seinen Betrieb einzuschränken. Auf den des hiesigen Werkes wirkte einigermafsen lähmend der Zollkrieg ein, der zwischen Deutschland und Rufsland ausbrach und der während einer Zeit von mehr als einem halben Jahre uns jeden Export nach letzterem Staate unmöglich machte. Ging uns dadurch ein nicht unerhebliches Absatzgebiet verloren, so brachten uns jene Zollzwistigkeiten auch aufserdem empfindlichen Nachtheil, weil dadurch verschiedene deutsche Etablissements in Mitleidenschaft gezogen wurden, für die wir Lieferungen auszuführen pflegen. Gegenwärtig unterhalten wir wieder einen regen directen und indirecten Verkehr mit dem russischen Reiche.

Die Aussichten für die Zukunft sind nicht ungünstige. Es liegen uns noch reichliche Aufträge vor, und es läfst sich erwarten, dafs es uns auch künftighin gelingen werde, dasjenige Arbeitsquantum herbeizuschaffen, welches erforderlich ist, um unsere Werke voll zu beschäftigen. Durch fortgesetzte Vervollkommnung unserer technischen Anlagen werden wir bemüht sein, die Herstellungskosten unserer Fabricate unbeschadet der Güte derselben zu vermindern. Wenn das Erwerbsleben nicht von unvorhergesehenen Beunruhigungen heimgesucht wird, so steht wohl auch zu hoffen, dafs bald wieder lohnendere Preise dafür zu erlangen sein werden.

Es wird vorgeschlagen, den Reingewinn von 325 001,03 ℳ wie folgt zu verwenden: 180 000 ℳ Dividende in Höhe von 10 %, 37 348,76 ℳ Tantièmen an den Aufsichtsrath und die Beamten, 7500 ℳ Zurückstellung für die Arbeiter-Unfallversicherung als Aequivalent für noch unbezahlte Beiträge auf das laufende Kalenderjahr, 10 000 ℳ Ueberweisung an die Arbeiter- und Beamten-Pensionskasse, 5000 ℳ desgl. an den Dispositionsfonds zum Besten des Fabrikpersonals, 1000 ℳ desgl. an die Arbeiter-Schulkasse, 30 000 ℳ desgl. an den Erneuerungsfonds, 10 000 ℳ desgl. an den Delcrederefonds, 30 000 ℳ Extra-Abschreibung auf die Berggiefshübeler Grubenfelder und 14 152,27 ℳ Vortrag auf neue Rechnung."

Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz.

Aus dem Bericht der Direction theilen wir Nachstehendes mit:

„In dem Betriebsjahre 1893/94 belief sich unser Umsatz auf 9 021 261,74 ℳ gegen 10 257 649,15 ℳ im Vorjahre und hat sich somit um 1 236 387,41 ℳ = 12,05 % vermindert, während der Rohgewinn 1 015 251,24 ℳ betrug gegen 1 392 944,05 ℳ im Vorjahre, mithin weniger 377 692,81 ℳ. Von dem Rohgewinne sind nach Beschlufs unseres Aufsichtsraths vom 25. Sept. dieses Jahres abzusetzen 364 864,17 ℳ für Abschreibungen nach den üblichen Procentsätzen. Der Generalversammlung wird vorgeschlagen, von dem dann verbleibenden Reingewinne, nachdem der gesetzlich vorgeschriebene Reservefonds auf 10 % des Actienkapitals von 8 250 000 ℳ bereits erfüllt ist, 7 % mit 577 500 ℳ als Dividende zur Vertheilung zu bringen, ferner 10 000 ℳ dem Dispositionsfonds für Beamtenunterstützung zu überweisen und 34 488,24 ℳ auf das neue Rechnungsjahr vorzutragen. Das diesjährige Resultat bleibt wesentlich hinter dem vorjährigen zurück, eine Folge der andauernd gedrückten Geschäftslage, mit welcher wir auch im Abschlufsjahre zu kämpfen hatten. Der wesentlich schwächeren Beschäftigung auf dem Gebiete des Locomotivenbaues, welche wir in unserem vorjährigen Berichte leider in Aussicht nehmen mufsten, konnte unter diesen Umständen eine günstigere Lage unserer sonstigen Fabricationszweige nicht gegenüber gestellt werden. Die Aussichten für das laufende Jahr sind, soweit sie sich heute überhaupt schon beurtheilen lassen, ungefähr die vorjährigen."

Theodor Wiedes Maschinenfabrik, Actien-Gesellschaft in Chemnitz.

Die Einleitung des Geschäftsberichts lautet:

„Wir sind leider nicht in der Lage, über das mit dem 30. Juni d. J. abgeschlossene 22. Geschäftsjahr einen befriedigenden Abschlufs vorlegen zu können, da die aufserordentlich ungünstige Lage der Textil-Industrie den Absatz der Spinnereimaschinen höchst nachtheilig beeinflufste, und die nicht zahlreichen neuen Anschaffungen in dieser Branche nur zu sehr

gedrückten Preisen erhältlich waren. Im Dampfmaschinenbau lagen die Verhältnisse insofern etwas günstiger, als es uns gelang, auf diesem Gebiete gröfseren Absatz durch mustergültige Lieferungen zu erzielen. Dieser Umstand, in Verbindung mit den Anforderungen, welche die Installationsfabriken für Elektricität an Dampfmaschinen stellen, veranlafste uns, die für den elektrischen Betrieb so sehr beliebten stehenden Dampfmaschinen aufzunehmen, obgleich die Constructionen dieser Gattung, wie die hiermit in Verbindung stehenden Neuanschaffungen von Modellen uns namhafte Opfer auferlegten. Es gelang uns, von dieser neuen Type eine Anzahl Maschinen in Stärken von 15—450 HP auszusetzen, die ohne Ausnahme den weitgehendsten Anforderungen entsprachen. Die Signatur des Geschäftsjahres 1893/94 besteht darin, dafs wir, ungeachtet eines gröfseren Quantums verarbeiteten Materials und Aufwendung eines höheren Betrages an Arbeitslöhnen nicht den Facturenbetrag des Vorjahres ganz zu erreichen vermochten, ein Beweis, in wie hohem Grade die Preise in unseren Branchen gedrückt sind."

Die Verwendung des Rohgewinns von 55 515,30 ℳ wird wie nachstehend beantragt: 36 838,65 ℳ als Abschreibung auf Gebäude, Maschinen, Hülfswerkzeuge, Modelle, Gangbar-Zeug, Pferde und Wagen, 7600 ℳ als Reserve auf Debitoren, 554 ℳ Zugang zum Reservefond (5 % vom Reingewinn laut Statut), 8000 ℳ Tantième an den Aufsichtsrath, 5580 ℳ zur Einlösung des Dividendenscheines Nr. 2 à ½ % = 5 ℳ, 1942,65 ℳ Vortrag auf neue Rechnung, zusammen 55 515 ℳ.

Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie zu Dortmund.

Der Bericht des Aufsichtsraths für das Jahr 1893/94 lautet in der Hauptsache wie folgt:

„Am Schlusse unseres vorigjährigen Berichts haben wir bereits darauf hingewiesen, dafs Handel und Verkehr und speciell die Eisenindustrie sich in keiner günstigen Lage befanden. Der jetzt vorliegende Bericht der Direction und die auf den 30. Juni 1894 gezogene Bilanz für das Geschäftsjahr 1893/94 weisen im einzelnen nach, dafs zu dieser Ungunst der allgemeinen Verhältnisse noch besondere Umstände hinzutraten, durch welche die Betriebsergebnisse ungünstig beeinflufst wurden. Gerade so wie in der ersten Hälfte der 70er Jahre sich für den Eisenbahnbedarf, speciell für Schienen, der Uebergang von Eisen zu Stahl vollzogen hat, ebenso vollzieht sich seit einigen Jahren jetzt dieser Uebergang für den überwiegenden Theil des Handelseisens (Stabeisen, Formeisen und Bleche). Hierdurch sind namentlich die beiden Abtheilungen Horster Werke und Henrichshütte schwer betroffen worden. Die Direction und der Aufsichtsrath haben es demzufolge für richtig gefunden, die Stahlerzeugung auf dem Dortmunder Werke zu concentriren und dasselbe durch neue Anlagen für eine schwunghafte Massenfabrication mit möglichst vollkommenen maschinellen Einrichtungen zu befähigen, und von dort aus die beiden Walzwerke in Horst und Henrichshütte mit den vorgewalzten Stahlblöcken zu versorgen. Daneben wird die Entwicklung der Specialbetriebe auf den letztgenannten beiden Werken gepflegt und angestrebt. Die hierfür auf allen drei Werken erforderlichen Neuanlagen und Umbauten haben auch im verflossenen Jahre die Thätigkeit und Sorge der Direction in Anspruch genommen. Da dieselben in ihren wichtigsten Theilen unter gleichzeitiger Fortführung des Betriebs auszuführen waren, so war die Aufgabe nicht immer eine leichte und nicht ohne Beeinträchtigung der Betriebsergebnisse durchführbar. Es erklärt sich aus diesen Umständen, dafs die diesjährigen Betriebsüberschüsse nach Deckung von Generalunkosten und Anleihezinsen nur einen Betrag von 549 142,54 ℳ für Abschreibungen disponibel liefsen und dafs die Vertheilung einer Dividende nicht möglich erscheint. Wenngleich in den letzten 6 Jahren aus den Betriebsüberschüssen sehr erhebliche Beträge für Abschreibungen verwendet wurden, so dafs nicht allein alle während dieser Zeit ausgeführten Neuanlagen aus diesen Abschreibungen bilanzmäfsig gedeckt, sondern aufserdem noch die gesammten Anlageconti um etwa 5 Millionen Mark abgemindert sind, so haben wir bei dem Stande dieser Conti es dennoch für richtig gehalten, die diesjährigen Abschreibungen nicht auf den obigen Betrag von 549 142,54 ℳ zu beschränken, sondern die bisherigen Normalsätze der Abschreibungen beizubehalten und somit einen entsprechenden Zuschufs zu den Abschreibungen aus dem allgemeinen Reserve- und Amortisationsconto zu entnehmen. Dieses letztere war zugleich für die Emissions-, Ausfertigungs- und Stempelkosten sowie für den Coursverlust bei Begebung eines Theils der neuen vierprocentigen Anleihe mit 401 920 ℳ zu belasten. Im ganzen sind hiernach dem Reserve- und Amortisationsconto 1 640 537,78 ℳ entnommen, so dafs sich dasselbe nunmehr in der vorliegenden Bilanz auf 5 008 044,28 ℳ stellt."

Aus dem sehr umfangreichen Bericht der Direction theilen wir folgende Einzelheiten mit:

„Die Betriebsverhältnisse auf den der „Union" zugehörigen Hüttenwerken waren in dem mit dem 30. Juni d. J. abgeschlossenen Geschäftsjahre überall wenig befriedigend. Das Auslandsgeschäft bewegte sich während des ganzen Geschäftsjahres in engen Grenzen. Die grofse Arbeitsnoth, besonders auf den englischen Werken, übte einen starken Druck auf den Exportmarkt aus, und waren die deutschen Werke bei den hohen Frachten, welche sie für ihre Rohstoffe zu zahlen haben, und bei den grofsen Ausgaben, welche für Arbeiterversorgungszwecke aufzubringen sind, nur selten in der Lage, der ausländischen Concurrenz mit Erfolg entgegentreten zu können. In einem Gesuch an den Herrn Minister für öffentliche Arbeiten um Ermäfsigung der Frachtsätze für einen der wichtigsten Rohstoffe zum Hochofenbetrieb auf den preufsischen Staatsbahnen ist der Nachweis geführt, dafs z. B. die Frachtsätze für Kalkstein bei uns für die hauptsächlich in Betracht kommenden Entfernungen doppelt so hoch sind als auf der belgischen Staatsbahn und dafs die rheinisch-westfälischen Hochofenwerke je nach ihrer Lage und dem von ihnen verschmolzenen Möller ihr Roheisen um 3½ bis 5 ℳ billiger fabriciren könnten, wenn sie für ihre Rohstoffe die Frachtsätze der belgischen Staatsbahnen zu bezahlen hätten. Bei dem niedrigen Preisstande, mit welchem die Eisenindustrie für ihre Erzeugnisse schon seit langer Zeit zu rechnen hat, fallen solche grofse Differenzen doppelt schwer ins Gewicht. Naturgemäfs beeinflufste die Lage des Weltmarktes auch den inländischen Markt im höchsten Grade ungünstig. Aufserdem mufste die Auflösung des deutschen und des rheinisch-westfälischen Walzwerks-Verbandes, die schon im Sommer 1893 vorauszusehen war, eine starke Zurückhaltung der Käufer, welche ein weiteres Sinken der Preise als nächste Folge dieser Auflösung voraussahen, herbeiführen. Der mit dem 1. August 1893 beginnende russische Zollkrieg und die durch denselben herbeigeführte plötzliche Stockung, besonders des oberschlesischen Absatzes über die russische Grenze, gab dieser Zurückhaltung weitere Nahrung, und das Geschäft blieb bis zum Schlufs des Jahres 1893 schleppend und lustlos. Der milde Winter 1893/94 liefs die Aufnahme der Bauthätigkeit in unseren wichtigsten Absatzgebieten früher als gewöhnlich zu. Da die Läger der Händler infolge der

lange andauernden Zurückhaltung geräumt waren, so trat zu Anfang des II. Semesters des Rechnungsjahres eine Besserung der Absatzverhältnisse ein, welche auch einen weiteren Rückgang der Verkaufspreise verhinderte. Die allgemeine Geschäftslage im abgeschlossenen Rechnungsjahre mufs daher gerade für diejenigen Fabricationsgegenstände, auf deren Herstellung die Werke der Union hauptsächlich angewiesen sind, als eine sehr ungünstige bezeichnet werden. Der Stand der Verkaufspreise war für diese Artikel so niedrig wie nie zuvor, wogegen für das verbrauchte Brennmaterial während eines Theils des Geschäftsjahres höhere Preise angelegt werden mufsten als im Vorjahre. Aufserdem verursachte die fortschreitende Verdrängung des Schweifseisens durch Flufseisen, welche sich in raschem Tempo auf Träger, Bleche und Handelseisen ausdehnt, grofse Schwierigkeiten sowohl bezüglich der technischen Einrichtungen, als auch in Bezug auf das einheitliche Zusammenarbeiten der räumlich getrennten 4 Werke der Union.

Die Lage des Kohlengeschäfts war während des abgeschlossenen Geschäftsjahres im allgemeinen nicht ungünstig. Es konnte nicht erwartet werden, dafs nach der am 16. Februar 1893 zustande gekommenen Vereinigung der rheinisch-westfälischen Zechen zu einem Kohlensyndicat eine rasche Preissteigerung eintreten würde. Das wurde einestheils verhindert durch die umfangreichen Vorverkäufe der Zechen zu niedrigen Preisen, besonders aber würde jede rapide zu weitgehende Preissteigerung bei einem für alle Industriezweige so wichtigen Rohmaterial zu grofsen wirthschaftlichen Schäden geführt haben. Immerhin verhinderte aber die endlich zustande gekommene Einigung der Zechen sofort einen weiteren Rückgang der Verkaufspreise und blieben dieselben, obwohl auch bei uns alte Lieferungsverträge zu niedrigen Preisen sich in das I. und II. Quartal des abgelaufenen Geschäftsjahres erstreckten, durchschnittlich etwa auf derselben Höhe wie im Vorjahre.

Die Betriebsverhältnisse auf unseren Eisensteingruben haben sich gegen das Vorjahr im allgemeinen nur wenig verändert. Die Förderung konnte auf den gröfseren Gruben etwa auf derselben Höhe gehalten werden wie im Vorjahre; nur auf Grube Hirschfeld im Bredelarer Revier ist die Förderung im Mai d. J. eingestellt, weil bei den zurückgehenden Preisen für Eisenstein der Betrieb nicht ohne Verlust aufrecht erhalten werden konnte. Die Einstellung dieses Betriebes hätte vermieden werden können, wenn unseren wiederholt eingebrachten Anträgen, auch für die Eisensteine dieser Grube den sogenannten Nothstandstarif vom 1. August 1886 einzuführen, Folge gegeben wäre.

Die Resultate des Dortmunder Werks sind durch die immer fortschreitende Verdrängung des Schweifseisens durch Flufseisen im abgeschlossenen Geschäftsjahre ganz besonders ungünstig beeinflufst. Obwohl bei denjenigen Betrieben des Werks, in welchen ausschliefslich Flufseisen fabricirt und weiter verarbeitet wird, ein Rückgang der Verkaufspreise von 7 ℳ pro Tonne zu verzeichnen ist und obwohl die Einrichtungen in diesen Betrieben dringend der inzwischen in Angriff genommenen Verbesserungen bedürfen, erzielten dieselben doch annähernd denselben Ueberschufs wie im Vorjahre. Dagegen war es nicht möglich, in den Betrieben, wo noch Flufseisen und Schweifseisen in denselben Oefen und Walzenstrafsen verarbeitet werden mufsten, also bei der Stabeisenfabrication, befriedigende Resultate zu erzielen, weil die Einrichtungen für eine solche Fabrication nicht passen. Die hieraus entstehenden Schwierigkeiten wurden dadurch noch vergröfsert, dafs uns der bis 31. Dec. 1893 bestehende Stabeisenverband nicht annähernd das für unsere Betriebe erforderliche Arbeit-quantum zuweisen konnte, so dafs eine intensive Ausnutzung dieser Einrichtungen und die hieraus entstehenden erheblichen Vortheile uns versagt waren. Ganz besonders ungünstig wurden die Resultate des Aplerbecker Walzwerks durch diese Verhältnisse beeinflufst. Die Einrichtungen dieses Werks sind veraltet und für die Verarbeitung von Flufseisen gröfstentheils unbrauchbar, weshalb wir von einer Fortsetzung der mit dem 30. Juni 1896 ablaufenden Pachtung absehen werden. Wir sind damit beschäftigt, die Walzenstrafsen des Dortmunder Werks so weit zu vervollkommnen und zu ergänzen, dafs die bisherige Leistungsfähigkeit der Union in Stab- und Handelseisen auch nach Abgabe des Aplerbecker Werks, dessen Betrieb schon jetzt stark eingeschränkt ist, erhalten bleibt. Das in Dortmund zwischen der Converteranlage und den Fertigstrafsen des Stahlwerks neuerbaute grofse Blockwalzwerk konnte Ende Juli d. J. in Betrieb gesetzt werden. Der Bau der Apparate zur Verbindung dieser Blockstrafse mit den Fertigstrafsen, sowie die Einrichtungen zur Vervollkommnung dieser Fertigstrafsen schreiten rüstig voran; ebenso hoffen wir, vor Schlufs des Kalenderjahres mit den Einrichtungen für das directe Convertiren des Roheisens, wenigstens für 2 neuerbaute gröfsere Converter, fertig zu werden. Der immer steigende Bedarf unseres Werks an gutem Siemens-Martin-Material liefs das Bedürfnifs immer dringender erscheinen, auch die für die Herstellung dieses Materials dienende Anlage, welche ursprünglich aus einer Versuchsstation hervorgegangen ist, mit besseren, den Erfahrungen der Neuzeit entsprechenden Einrichtungen auszustatten, und sind wir mit dem Umbau auch dieser Anlage beschäftigt.

Das Horster Werk hatte unter denselben, durch die Verdrängung des Schweifseisens durch Flufseisen herbeigeführten schwierigen Verhältnissen zu leiden, wie die Stab- und Handelseisen-Fabrication in Dortmund und Aplerbeck. Der Puddelbetrieb mufste in rascherem Tempo eingeschränkt werden, als zu erwarten war. An Stelle der aus demselben hervorgegangenen Schweifseisenluppen mufsten bei der Trägerfabrication Flufseisenblöcke verarbeitet werden, wofür die Einrichtungen zum Theil nicht geeignet waren. Obwohl trotz dieser grofsen Schwierigkeiten die Selbstkosten auch bei dieser Fabrication eine erhebliche Ermäfsigung erfahren haben, konnte bei den stark zurückgehenden Verkaufspreisen auch hier ein befriedigendes Resultat nicht erreicht werden. Die im vorigen Jahre in Horst aufgenommene Schrauben- und Nieten-Fabrication entwickelte sich befriedigend. Die Einrichtungen konnten im abgeschlossenen Geschäftsjahre erweitert werden.

Die überaus ungünstigen Conjunctur-Verhältnisse für die Fabricate der Henrichshütte, welche wir schon im vorigen Jahre zu beklagen hatten, setzten sich im abgeschlossenen Geschäftsjahre fort. Die sehr unregelmäfsige Beschäftigung des Werks liefs, besonders bei der Blechfabrication, eine dem starken Rückgang der Verkaufspreise entsprechende günstige Entwicklung der Selbstkosten nicht zu, und war trotz äufserster Sparsamkeit ein Betriebsverlust von 57 021,31 ℳ nicht zu vermeiden."

Die statistische Berichterstattung über die einzelnen technischen Betriebszweige ergiebt nachstehendes Resultat: Kohlen-Bergbau. Die Gesammtförderung der Union betrug an Kohlen 314 287 t gegen 310 409 t im Vorjahre, und nach Abzug des Selbstverbrauchs der Zechen 304 668 t mit einem Gesammterlöse von 2 108 181,20 ℳ gegen 297 396 t mit einem Erlöse von 2 111 465,46 im Vorjahre. — Eisenstein-Bergbau. Von der Gesammtförderung von 153 700 t bezogen die verschiedenen Hochofenanlagen der Union im ganzen 150 032 t, welche mit 778 931,28 ℳ berechnet wurden. An Dritte wurden 8244 t verkauft mit einem Erlöse von 57 454,14 ℳ. Der Gesammtabsatz stellt sich mithin auf 158 276 t mit einem Gesammterlöse von 836 385,42 ℳ.

— Im Hochofenbetriebe ergab das Jahr 1893/94 einen Gewinn von 275 414,85 ℳ gegen 584 302,36 ℳ im Vorjahre. — Von den 7 Koks-Hochöfen waren während des abgelaufenen Geschäftsjahres durchschnittlich 4, wie im Vorjahre, im Betriebe. Producirt wurden 196 471 726 kg Roheisen; hiervon entfallen auf Dortmund 103 987 716 kg, Horst 42 334 300 kg, Henrichshütte 50 149 710 kg. Die Production des Vorjahres 1892/93 betrug 168 308 739 kg. — Im Walzwerks-, Werkstätten- und Giefserei-Betriebe wurden an Eisen- und Stahlfabricaten hergestellt 180 866 051 kg gegen 172 784 460 kg im Vorjahre. Verkauft wurden 173 857 015 kg mit einem Nettoerlöse von 19 951 894,38 ℳ oder durchschnittlich 114,76 ℳ für 1000 kg gegen 128,90 ℳ im vorhergehenden Jahre. Der hierbei erzielte Brutto-Ueberschufs betrug 1 187 966,36 ℳ.

Der Umschlag sämmtlicher Werke an Rohmaterial und Fabricaten, unter Ausschlufs desjenigen Rohmaterials, wie Erze, Kohlen, Roheisen, welches von Dritten zur Weiterverarbeitung bezogen wurde, stellt sich für 1893/94 wie folgt: 304668 t Kohlen mit 2 108 181,20 ℳ, 158 276 t Eisenstein mit 836 385,42 ℳ, 199 575 t Roheisen mit 8 313 452,77 ℳ, 173 857 t Walz- und Werkstattsfabricate in Eisen und Stahl mit 19 951 894,38 ℳ, zusammen 31 209 913,77 ℳ. Dagegen betrug der Gesammt-Umschlag des Jahres 1892/93 32 548 287,14 ℳ. Der Personalbestand auf sämmtlichen Werken der Union betrug am 30. Juni 1894 7494 Mann gegen 7579 Mann am 30. Juni 1893. Es ergiebt sich hieraus eine Abnahme von 85 Köpfen. Die Summe der für 1893/94 gezahlten Gehälter und Löhne betrug 7 779 004,20 ℳ; auf den Kopf des durchschnittlichen Personalbestandes (7672) berechnet, macht dieses einen Betrag von 1013,95 ℳ aus. Aus der Union-Stiftung, deren Vermögen am 30. Juni 1894 324 575,65 ℳ gegen 320 734,51 ℳ im Vorjahre betrug, sind wiederum 6000 ℳ den Werksabtheilungen zu aufserordentlichen Unterstützungen erkrankter Arbeiter und deren Familien überwiesen worden. Das Vermögen der Stiftung ist theilweise in den Verkaufslocalen zu Dortmund, Horst und Henrichshütte angelegt. Die sechs Arbeiter-Krankenkassen und die Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse der Union hatten am 31. December 1893 ein Vermögen von 1 488 631,95 ℳ gegen 1 486 221,63 ℳ am 31. December 1892. Die Beiträge der Gesellschaft zu jenen Kassen betrugen 73 640,86 ℳ. Zu den Knappschaftskassen hat die Union aufserdem 55 265,89 ℳ und zu der Lebens-Versicherung und Extra-Unterstützung ihrer Arbeiter 23 025,34 ℳ beigetragen; die Beiträge zur Unfall-Versicherung der Arbeiter betrugen für das Kalenderjahr 1893 120 619,16 ℳ und die Beiträge zur Alters- und Invaliditäts-Versicherung 49 975,37 ℳ, so dafs die Gesammt-Beisteuer der Gesellschaft im persönlichen Interesse ihrer Arbeiter und deren Angehörigen 322 526,62 ℳ betragen hat. An Aufträgen lagen am 30. Juni 1894 vor: 97 224 910 kg im Verkaufswerthe von 10 087 207,06 ℳ (gegen 89 482 304 kg im Werthe von 9 413 845,57 ℳ am 30. Juni 1893). Hinzu traten bis 30. September 1894 39 096 886 kg im Verkaufswerthe von 3 570 278,88 ℳ. Ausgeführt wurden in dem gleichen Zeitraum 40 690 609 kg im Facturawerthe von 4 010 612,43 ℳ, so dafs am 30. September 1894 ein Bestand an Aufträgen von 95 631 187 kg im Geldbetrage von 9 646 873,51 ℳ verblieben ist.“

Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke.

Der Geschäftsbericht für 1893/94 lautet:

„Das jetzt hinter uns liegende Geschäftsjahr 1893/94 zeigte in den gewöhnlichen Handelsgufswaaren sowohl bei der Höhe des Umsatzes als auch den erzielten Preisen einen weiteren Rückgang gegen das Vorjahr. Im Achsengeschäft gelang es, einen nicht unwesentlich höheren Umsatz zu erzielen, aber die Preise wichen noch weiter zurück und war daher das Endergebnifs nicht entsprechend zufriedenstellend. Unsere neuen Fabricationsartikel entwickelten sich weiter in günstiger Weise, so dafs diesen allein der gröfsere Betriebsgewinn zu verdanken ist. Immerhin würde das Ergebnifs günstiger ausgefallen sein, wenn nicht auf diesem Gebiete sich die Concurrenz sehr bemerkbar gemacht hätte. Unsere Gesammtumsatzziffer beläuft sich auf 1 207 589,55 ℳ gegen die vorigjährige von 1 161 987,80 ℳ. Wir mufsten auch in diesem Jahre für weitere nothwendige Aufbesserungen der Betriebseinrichtungen, für neue Modelle, Utensilien u. s. w. insgesammt 31 583,86 ℳ aufwenden, dagegen haben wir alle Reparaturen auf Betriebsconto verbucht. Die Unkosten für Kranken-, Unfall-, Alters- und Invaliditätsversicherung, sowie für sonstige Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen betrugen im verflossenen Geschäftsjahr 13 540,84 ℳ. Der Betriebsgewinn unserer drei Werke beläuft sich nach Abzug aller Geschäftsunkosten, Zinsen und Verluste auf 74 397 ℳ. Von demselben würden 40 658,35 ℳ zu regelmäfsigen Abschreibungen, 1500 ℳ auf Delcredereconto und 2500 ℳ auf Reserveconto für Unfallversicherung zu verwenden sein, so dafs aus diesem Geschäftsjahr ein Reingewinn verbleibt von 29 738,65 ℳ, der, zuzüglich des Uebertrags aus vorigem Jahr von 1203,60 ℳ mit zusammen 30 942,25 ℳ, der Generalversammlung zur Verfügung steht. Der Vorstand empfiehlt, bezüglich der Verwendung des Gewinnes: 1 486,93 ℳ zur Dotirung des Reservefonds, 3000 ℳ als statutenmäfsige Tantième an den Aufsichtsrath, 26 250 ℳ zur Ausrichtung einer 2½ %-Dividende an das Actienkapital zu benutzen und 205,32 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen. Unsere drei Werke sind zur Zeit recht gut beschäftigt und sind die Aussichten für unsere neuen Fabricationsartikel günstig, dagegen liegt das Handelsgufswaaren-Geschäft darnieder, und ist das Achsengeschäft trotz sehr flotter Beschäftigung nicht entsprechend lohnend“.

Wissener Bergwerke und Hütten, Brückhöfe bei Wissen an der Sieg.

Der Vorstandsbericht spricht sich über die wirthschaftliche Lage wie folgt aus:

„Die in unserem vorigjährigen Geschäftsbericht ausgesprochene Befürchtung, dafs auch das Geschäftsjahr 1893/94 für die hiesige Hochofenindustrie sich als unrentabel erweisen würde, hat sich leider vollkommen bestätigt; unser Gruben- und Hüttenbetrieb vermochte nur einen Gesammtbetriebsüberschufs von 45 935,15 ℳ zu erzielen. Wenngleich wir unsern Roheisenabsatz auf der wünschenswerthen Höhe erhalten konnten, so vermochten wir dies doch nur dadurch, dafs wir, der Concurrenz folgend, von Fall zu Fall niedrigere Verkaufspreise einräumten, was schliefslich dahin führte, dafs der Preis für Puddel- und Stahleisen, der zu Anfang unseres Berichtsjahres noch auf 42 ℳ stand, bis gegen Mitte November auf 38 ℳ und vielleicht noch darunter gesunken war, ein Preisstand, der wohl mit Rücksicht auf die Höhe des Kokspreises als der tiefste, der je dagewesen ist, bezeichnet werden darf. Dabei waren freilich die hiesigen Eisensteinpreise gezwungen, ebenfalls nachzugeben, und wohl vielfach in solchem Umfange, dafs für manche Gruben die Gestehungskosten sich schliefslich höher stellten, als die Verkaufspreise; allein auch mit diesen war den Hochofenwerken nicht geholfen, und sind wir gewifs, nicht widerlegt werden zu können, wenn wir die Behauptung aufstellen, dafs kein Hochofenwerk des Siegerlandes unter den obwaltenden Umständen imstande gewesen ist, bei dem vorhin erwähnten Preisstand von 38 ℳ

noch irgend etwas zu verdienen, dafs im Gegentheil die weit gröfste Anzahl während dieser Zeit mit directem und bedeutendem Betriebsverlust gearbeitet haben wird. Solche Zustände hätten aber, wenn sie von längerer Dauer gewesen wären, den Ruin unserer hiesigen Hochofenindustrie unaufhaltsam herbeiführen müssen, und um dem noch rechtzeitig zu begegnen, wurde gegen Ende des vorigen Jahres von verschiedenen Seiten der schon wiederholt mifsglückte Versuch, die gesammten Siegerländer Hütten zu einer gemeinschaftlichen Verkaufsstelle für sämmtliche Roheisensorten zu einigen, wieder aufgenommen, in der Ueberzeugung, dafs nur dadurch dem scharfen Wettbewerb der einzelnen Werke untereinander Einhalt zu bieten sei. Diesmal waren die Bemühungen denn auch mit Erfolg gekrönt; seit dem 6. Februar a. c. ist die gemeinsame Verkaufsstelle geschaffen und zwar zunächst auf die Dauer von 2 Jahren, also bis zum 6. Februar 1896. Gleichzeitig ist dann auch mit der rheinisch-westfälischen Verkaufsstelle für Qualitäts-Puddel- und Stahleisen eine Einigung dahin erzielt worden, dafs die beiden genannten Eisensorten nur noch gemeinsam angeboten bezw. verkauft werden unter vorheriger Festlegung der beiderseitigen Antheilziffern, und ist es gerade diese letztere Vereinbarung — wodurch also auch der Wettbewerb mit den Rheinisch-westfälischen Concurrenzwerken beseitigt ist — die das Siegener Roheisensyndicat erst in den Stand setzt, diejenigen Vortheile, die ein Syndicat seinen Mitgliedern überhaupt zu bieten vermag, voll auszunutzen. Allzugrofse Erwartungen wird man freilich auch jetzt noch nicht von demselben hegen dürfen, da die eigentliche Preisstellung immer noch ganz wesentlich von der allgemeinen Conjunctur abhängig bleiben wird; wohl aber kann dasselbe durch ein Anpassen der Erzeugung an den Verbrauch ein zu starkes Angebot verhüten und dadurch die Verkaufspreise so bemessen, dafs auch in ungünstigen Zeitverhältnissen seine Mitglieder nicht gezwungen werden, auf jeden Gewinn zu verzichten, oder gar ihr Product mit Verlust zu verkaufen. Zur Zeit liegen die Absatzverhältnisse keineswegs günstig, so dafs der Verein dazu hat übergehen müssen, eine 25 %ige Productionseinschränkung vom 15. August bis Ende dieses Jahres zu beschliefsen. Die grofsen Vortheile, die der rheinisch-westfälischen Hochofenindustrie durch den Bezug der sehr reichen und verhältnifsmäfsig billigen ausländischen Erze, sowie durch die theilweise Benutzung des billigeren Wasserweges schon jetzt zu Gebote stehen, bleiben der hiesigen Hochofenindustrie wohl für immer versagt, dieselbe wird vielmehr in der Hauptsache stets auf die Verhüttung der Erze ihres engeren Bezirks angewiesen sein, und sich damit begnügen müssen, sowohl auf eine allgemeine Herabsetzung der Rohstofftarife zu dringen, als auch namentlich die endliche Gleichstellung der Tarife für Eisenerze und Brennmaterial von und nach dem Siegerland immer wieder aufs neue zu fordern."

Die Bilanz weist einschliefslich des Vortrags auf neue Rechnung pro 1. Juli 1893 einen Gewinn nach von 48 018,38 ℳ. Davon sind abzusetzen die statuten- und vertragsmäfsigen Tantièmen mit 9000 ℳ. Es bleiben 39 018,38 ℳ zur Verfügung. Es wurde beschlossen, hiervon dem Amortisationsfonds 25 000 ℳ zuzuschreiben und den Rest von 14 018,38 ℳ von dem Werthansatze der unterirdischen Wasserhaltung der Grube-Vereinigung abzuschreiben.

Westfälische Drahtindustrie, Hamm i. W.

Die Einleitung des Geschäftsberichts für 1893/94 hat im wesentlichen folgenden Wortlaut:

„Wenn wir im letzten Berichte über niedrige Verkaufspreise im vorhergehenden Geschäftsjahre zu klagen hatten, so ist dieses in erhöhtem Mafse im letztem Geschäftsjahre der Fall gewesen; vor Allem standen unsere Verkaufspreise in einem sehr ungünstigen Verhältnifs zu den Preisen, die wir für unsere Bezüge an Rohmaterial und Kohlen — für letztere besonders im letzten Quartale — anzulegen hatten. Der Weltmarkt hat sich im abgelaufenen Geschäftsjahre und auch bis heute noch nicht von den Folgen des Sinkens des Silberwerthes und dem Sturze ausländischer Bankhäuser erholt, so dafs die sonst von diesen Ländern gewohnten Aufträge nur in ganz minimalen Quantitäten, und zu verlustbringenden Preisen limitirt, auf den Markt kamen. Mit Ausnahme der Monate October und November, in denen wir gröfsere Quantitäten Aufträge buchten, waren wir in dem ganzen Jahre kaum imstande, für die Aufrechterhaltung unserer Betriebe die nöthigen Aufträge heranzuziehen. Manches Geschäft mufsten wir allerdings ablehnen, weil wir nicht in die verlustbringenden Preise unserer Concurrenz eintreten wollten. Allein in den letzten vier Monaten entgingen uns hierdurch über 6000 t Aufträge, weshalb unsere Production gegen die des Vorjahres erheblich zurückblieb. Wenn wir trotzdem zeitweise Verkäufe machten, die unsere Gestehungskosten nicht deckten, so geschah dieses im Interesse unserer Arbeiter, die wir doch nicht ohne Arbeit lassen konnten, zumal in manchen Monaten wegen Mangel genügender Aufträge die Arbeitszeit ohnehin schon verkürzt werden mufste. Nennenswerthe Betriebsstörungen haben wir glücklicherweise nicht zu verzeichnen gehabt.

Während des abgelaufenen Geschäftsjahres hatten wir leider verschiedentlich zu constatiren, dafs einzelne uns Flufseisenknüppel liefernde Stahlwerke, welche gleichfalls Walzdraht anfertigen, diesen Walzdraht unserer Concurrenz zu einem niedrigeren Preise lieferten, als wir uns denselben in unseren grofsen Betrieben aus den von diesen Werken zur selben Zeit bezogenen Flufseisenknüppeln anfertigen konnten. Ganz besonders wurde unser Geschäft aber dadurch geschädigt, dafs — nachdem der Walzeisen-Verband aufgelöst war — ein nie dagewesenes Ausbieten von Stabeisen eintrat, wodurch dann die Verkaufspreise für unsere Fabricate in Mitleidenschaft gezogen wurden. Durch das Auftreten einer neuen Concurrenz in verzinkten Drähten wurden die Verkaufspreise derselben fast auf unsere Herstellungskosten herabgedrückt. Von diesem bedauerlichen Vorgehen konnte sich der Markt bis heute nicht erholen. Wenn wir in unserm letzten Berichte die Hoffnung aussprachen, dafs uns zur Erleichterung der Tragung der enormen Kosten für socialpolitische Abgaben und Steuern seitens der zuständigen Staatsbehörden ermäfsigte Frachten zu theil werden möchten, so haben wir uns darin ebenso geirrt, wie in der Annahme, dafs das mächtige rheinisch-westfälische Kohlensyndicat unsere grofsen Sendungen in das Ausland durch Export-Bonificationen in unserm und ihrem eigenen Interesse unterstützen würde. Welch grofse Quantitäten Kohle wir indirect — durch den Versand unserer Fabricate in das Ausland — exportiren und welche Vortheile dem rheinisch-westfälischen Kohlensyndicate — hierdurch —, sowie dem Staate durch diesen Export unserer Fabricate, insbesondere in national-ökonomischer Beziehung erwachsen, müssen wir, wie bereits in unseren letzten Jahresberichten geschehen, hervorheben. Auch jetzt noch leben wir der Hoffnung, dafs diese unsere berechtigten Wünsche an den betreffenden Stellen endlich Gehör finden und dadurch unsere zur Zeit verminderte Exportfähigkeit wieder zunehmen wird. Dagegen constatiren wir gerne, dafs die Leiter des rheinisch-westfälischen Kohlensyndicats unseren sonstigen Wünschen — soweit es zur Zeit in ihrer Macht lag — entgegengekommen sind.

Wir müssen hier ausdrücklich hervorheben, dafs das Ergebnifs des letzten Geschäftsjahres ohne das befriedigende Resultat unserer Abtheilung »Riga« nicht erzielt worden wäre. Für unsere Abtheilung »Riga« mufsten wir im letzten Geschäftsjahre bis auf ein kleines Pöstchen, deren ganzen Bedarf an Rohmaterial (Flufseisenknüppel), ebenso für das jetzt laufende Geschäftsjahr, bis zur Wiedereröffnung der Schiffahrt im Frühjahr 1895 — trotz des glücklicherweise zustande gekommenen Handelsvertrags zwischen Deutschland und Rufsland — im Auslande decken, da wir dort zu erheblich niedrigeren Preisen kaufen konnten, als im Inlande (Deutschland). Deshalb betonen wir nochmals, dafs es wahrlich an der Zeit sein dürfte, dafs unsere zuständigen Staatsbehörden Sorge trügen, dafs Mittel und Wege gefunden werden, unsere grofsen rheinisch-westfälischen Stahlwerke (Thomaswerke) mit ihrer Massenproduction in die Lage zu bringen, ihre nöthigen Rohmaterialien — Erze, Kohlen und Kalkstein —, besonders aber Erze, zu solchen Frachtsätzen beziehen zu können, dafs dieselben mit ihren und infolgedessen auch wir mit unseren Fabricaten dauernd den Wettbewerb auf dem Weltmarkte mit Erfolg aufnehmen können. Wenn wir schon in früheren Berichten im Interesse unserer Industrie uns erlaubten, an dieser Stelle unsere Ansicht auszusprechen, auf welchem Wege dieser Zweck zu erreichen sei, so sind wir heute mehr denn je zuvor zu der Ansicht gekommen, dafs in erster Linie aufser sofortigen, erheblichen Eisenbahn-Frachtermäfsigungen die schleunige Inangriffnahme und Ausführung der Kanalisirung der Mosel, sowie der weitere Ausbau von Wasserstrafsen (Kanäle) vonnöthen ist. Von der neuen amerikanischen Tarifbill, welche allerdings eine Herabsetzung der Einfuhrzölle enthält, können wir uns für unsere Betriebe keinen Vortheil versprechen, da wir schon seit Jahresfrist für einzelne unserer Fabricate den Wettbewerb gegen unsere amerikanische Concurrenz auf dem Weltmarkte zeitweise gar nicht und zeitweise nur mit schweren Opfern aufnehmen konnten. Dafs Amerika schon seit einigen Jahren Gufsstahl nicht allein nach Europa, sondern auch nach Deutschland liefert, ist eine bekannte Thatsache. Wir selbst haben diesen Stahl für unser Werk in Hamm schon bezogen. Dies dürfte einen weiteren Beweis liefern, dafs vom Staate Abhülfe der oben geschilderten Zustände geschaffen werden mufs. — Der Brutto-Gewinn des Geschäftsjahres 1893/94 beträgt 1 205 742,61 ℳ. Die Abschreibungen betragen für unsere Werke in Hamm 226 886,44 ℳ. Dieselben wurden wie bisher in reichlichem Mafse vorgenommen. Der Gesammt-Umsatz war gegen das Vorjahr um 258 859,57 ℳ und die Gesammt-Production um 11 939 035 kg geringer.“

Es wird vorgeschlagen, den Netto-Reingewinn von 648 106,82 ℳ wie folgt zu vertheilen: 8 % Dividende aus 7 999 800 ℳ = 639 984 ℳ, Gewinn-Vortrag für 1894/95 8122,82 ℳ.

Société Anonyme John Cockerill, Seraing.

Nach dem in der Generalversammlung vom 24. October 1894 erstatteten Jahresbericht ist das Ergebnifs, angesichts der allgemeinen wirthschaftlichen Lage, als ein ganz befriedigendes zu bezeichnen. Der Kohlenbergbau und der Kokereibetrieb gestalteten sich etwas lebhafter, die Eisensteingewinnung blieb im wesentlichen auf den eigenen Bedarf beschränkt. Die Erzeugung der Hochöfen (155 000 t) überstieg die vorjährige um 8000 t und lieferte trotz der weiter gesunkenen Verkaufspreise infolge verminderter Gestehungskosten ein gesteigertes Erträgnifs. Ein neuer grofser Hochofen soll im Laufe des nächsten Jahres in Betrieb kommen. Die Walzeisenerzeugung hatte zwar um etwa 15 % zugenommen, liefs aber, infolge der durch den Wettbewerb des Stahls weiter gedrückten Preise und, mehr noch, der Abnahmeschwierigkeiten, welche aus der strengen Anwendung der Bestimmungen eines Bedingnifsheftes entstanden, kaum einen Nutzen übrig. Die Stahlwerke lieferten 117 000 t Blöcke und erzielten einen befriedigenden Ueberschufs, an dem jedoch die erzeugten 72 000 t Schienen nur einen bescheidenen Antheil haben. Neu in Betrieb genommen wurde ein Roheisenmischer von 100 t, welcher die Erzeugung von 5 Hochöfen verarbeitet. Die Giefsereien waren reichlich beschäftigt, ebenso machte die neue Räderfabrik einen befriedigenden Abschlufs, während Kessel- und Brückenbau zu wünschen übrig liefsen. Den Hauptantheil am Erfolg des Jahres haben der Maschinenbau und die Werft, die voll beschäftigt waren und auch gegenwärtig mit Aufträgen gut versehen sind. Der Rhedereibetrieb lieferte ebenfalls ein gesteigertes Erträgnifs, welches indefs durch den Verlust eines Steamers beeinträchtigt wurde. Beschäftigt wurden insgesammt 9228 Arbeiter; an Aufträgen sind noch für 10 807 000 Frcs. vorhanden.

Der nach den statutmäfsigen Abschreibungen und einer Rückstellung von 400 325,01 Frcs. zur Verfügung bleibende Ueberschufs beträgt 1 595 000 Frcs. (einschliefslich 496 948,11 Frcs. aus ausländischen Betheiligungen), wovon 95 000 Frcs. als Gewinnantheile und 1 500 000 Frcs. als Dividende (10 %) zur Auszahlung gelangen.

Forges de la Providence.

Der Abschlufs vom 30. Juni 1894 weist einen Gewinn von 1 815 520 Frcs. (1 370 052 Frcs. i. V.) auf, wovon 532 000 Frcs. zur Zahlung einer Dividende von 8 %, wie im Vorjahr, angewiesen wurden.

Forges, Fonderies et Laminoirs du Marais, Montigny-sur-Sambre.

Abschlufs vom 30. Juni 1894, drittes Betriebsjahr. Die Erzeugung an Fertigfabricaten erreichte 16 435 t (15 092 i. V.) und lieferte einen Reingewinn von 104 516,04 Frcs. (111 529,65), aus welchem eine Dividende von 15 Frcs. pro Actie gleich 3 % (4 % i. V.) zur Auszahlung gelangt.

Baume et Marpent Usines et Fonderies (Société Anonyme).

Einschliefslich eines Vortrages von 2775,69 Frcs. beläuft sich der Reingewinn pro 30. Juni 1894 auf 231 140,50 Frcs. gegenüber einem Facturenbetrag von 4 437 696,47 Frcs. Es werden 11 418,24 Frcs. dem Reservefonds (jetzt 109 306,35 Frcs.) überwiesen, 200 000 Frcs. als Dividende (10 %, wie in den 5 Vorjahren) vertheilt, 17 640 Frcs. an die „parts de fondateur“ (je 4,20 Frcs.) gezahlt und der Rest vorgetragen. An Bestellungen sind gegenwärtig noch für etwa 5 000 000 Frcs. vorhanden.

Forges et laminoirs de St.-Placre, Monceau-sur-Sambre.

Das am 30. Juni 1894 abgelaufene Betriebsjahr schliefst mit einem Ueberschufs von 218 127 Frcs. bei einer Erzeugung von 24 294 t an Fertigfabricaten.

Die zur Vertheilung gelangende Dividende beträgt 35 Frcs. (7 %), sowohl für die bevorrechtigten, wie die nicht bevorrechtigten Actien, während im Vorjahr auf erstere 6 %, auf letztere 5 % entfielen.

Société française des télégraphes sous-marins.

Die General-Versammlung vom 27. September 1894 beschlofs einstimmig die Verschmelzung mit der Compagnie française du télégraphe de Paris à New York mit der Mafsgabe, dafs das Actienkapital von 11 Millionen Francs durch Zusammenlegung auf 6,6 Millionen Francs reducirt wird. Dieses Kapital wird auf 24 Millionen Francs erhöht und davon 14 Millionen Francs als Antheil der Compagnie française überwiesen. 2,7 Millionen Francs zur Zeichnung aufgelegt und die übrigen 700 000 Frcs. dazu verwendet, die bei Gründung der Société française geschaffenen Gewinnbetheiligungen möglichst zurückzukaufen.

Société Anonyme de Marcinelle et Couillet (Belgien).

Wenngleich der Kohlenbergbau und der Hüttenbetrieb einen Ueberschufs von 614 163,09 Frcs. lieferten, so weist dennoch der Abschlufs vom 30. Juni 1894 einen Fehlbetrag von 252 167,36 Frcs. auf, der zum gröfsten Theil durch die nothwendig gewordene Liquidation einer argentinischen Betheiligung verursacht ist. Neu in Gang gesetzt wurde ein dritter Hochofen, ein Thomaswerk und ein Blockwalzwerk; der Bau eines vierten Hochofens ist ebenfalls beendet. Der Gesammtumsatz überstieg 11½ Millionen Francs.

Aciéries de Longwy.

Der Betriebsgewinn für 1893/94 beläuft sich auf 4 023 864 Frcs. (3 727 534 Frcs. im Vorjahr), wovon u. a. 325 500 Frcs. zu Abschreibungen, 1 896 482 Frcs. zur Dotation des Reservefonds und zu Rückstellungen benutzt werden und 1 400 000 Frcs. als Dividende (7 % wie im Vorjahr) zur Auszahlung gelangen.

Société Anonyme des Hauts-Fourneaux & Aciéries d'Athus (Luxemburg).

Der Bericht des Aufsichtsraths bezeichnet das Ergebnifs des am 30. Juni abgeschlossenen Geschäftsjahres als befriedigend. Von dem, einschliefslich eines Vortrages von 43 527,37 Frcs. sich auf 339 165,97 Frcs. belaufenden Ueberschufs werden 117 800 Frcs. zu Abschreibungen und Rückstellungen bestimmt, die Gewinnantheile auf 21 000 Frcs. festgesetzt, 200 000 Frcs. zur Auskehrung an die Actionäre (5 %) angewiesen und der Rest vorgetragen.

Ateliers de Construction de la Meuse, Lüttich.

Das mit dem 30. April abschliefsende Geschäftsjahr lieferte ein Reinerträgnifs von 370 536,08 Frcs., wovon 10 % = 37 053,60 Frcs. der Rücklage (jetzt 70 873,60 Frcs.) zugeführt werden, 62 252,60 Frcs. zu den statutmäfsigen, und 110 000 Frcs. zu aufserordentlichen Abschreibungen verwendet werden. Die Gewinnantheile betragen 39 328,33 Frcs. und die Dividende auf die bis jetzt emittirte Hälfte (2 000 000 Frcs.) des Actienkapitals 6 %; 1901,55 Frcs. werden auf neue Rechnung vorgetragen. Zahlreiche Verbesserungen an Maschinen und Bauten wurden wie bisher durch den Betrieb gedeckt.

Société des Hauts-Fourneaux de Monceau-sur-Sambre.

Abschlufs vom 30. Juni 1894. 21. Betriebsjahr. Der zur Verfügung der Actionäre bleibende Reingewinn beläuft sich auf 94 723,01 Frcs. Hiervon werden statutgemäfs 4722,67 Frcs. (5 %) dem Actien-Amortisationsfonds überwiesen, auf das nicht amortisirte Gesellschaftskapital (1 391 500 Frcs.) 3 % vertheilt und die auf das amortisirte Actienkapital (parts de fondateur: 1 608 500 Frcs.) entfallenden 3 % mit 48 255 Frcs. ebenfalls dem Actien-Amortisationsfonds zugeführt, so dafs derselbe für das laufende Jahr einschliefslich eines Vortrags von 426,82 Frcs., 53 404,49 Frcs. beträgt.

Société Anonyme des Aciéries d'Angleur (Belgien).

Der Jahresabschlufs vom 31. Juli 1894 ergiebt einen Rohgewinn von 1 220 024,75 Frcs. (— 166 048,42 Frcs.) und — einschliefslich 22 695 05 Frcs. Vortrag — einen Reingewinn von 340 069,48 Frcs., über den wie folgt bestimmt wurde: Reservefonds 15 868,73 Frcs. (jetzt 222 211,51 Frcs. ausschliefslich 114 335,72 Frcs. Rückstellungen); 3 % Dividende 300 000 Frcs.; Neuvortrag 24 200,75 Frcs. Zu Abschreibungen wurden 200 000 Frcs. verwendet. Der Rückgang des Erträgnisses ist zum Theil der Verzinsung der neuen 4 %-Viermillionen-Anleihe (aufserdem an Obligationenschuld noch 3 934 500 Frcs., 4½ %, und 1 757 500 Frcs., 5 %) zur Last zu legen, während die dagegen zu machenden Anlagen noch nicht vollendet sind, beziehungsweise eben erst in Betrieb kamen. Die Eisensteingewinnung belief sich auf 113 699 t, die Koksproduction auf 68 315 t. An Giefsereieisen wurden 113 699 t und an Fertigfabricaten 70 581 t Stahl und 15 530 t Eisen erzeugt, während der Waarenumsatz 13 292 851,55 Frcs. betrug.

Steinkohlenbergwerk Dombrowa.

Im Betriebsjahre 1893/94 ist der Reingewinn von 551 004 Frcs. hinter demjenigen des Vorjahres mit 251 469 Frcs. zurückgeblieben. Die Differenz würde noch weit erheblicher sein, wenn nicht durch die Prioritäten-Convertirung ein Zinsbetrag von 151 426 Frcs. erspart worden wäre. Hiernach ergiebt sich ein thatsächlicher Ausfall in den Betriebsergebnissen von 402 805 Frcs. Die Ursachen dieses unerfreulichen Resultates werden mit einer Minderung des Absatzes motivirt, welcher sich nur auf 485 115 t im Vorjahre bei einem gleichzeitigen Rückgang der Verkaufspreise um 6,50 Kopeken bezifferte. Die schlechten Preise sind darauf zurückzuführen, dafs noch aus früherer Zeit gröfsere Lieferungen zu niedrigeren Preisen zu effectuiren waren. Kurz nach Abschlufs der diesjährigen Bilanz fand der Brand eines Schachtes statt, welcher gegenwärtig noch nicht gelöscht ist. Dieses Ereignifs veranlafst die Verwaltung zu gröfseren Rückstellungen. Infolgedessen erhalten die Actionäre weiter nichts als die ihnen bereits ausgezahlte Abschlagsdividende von 15 Frcs. pro Actie, während 81 500 Frcs. in Reserve gestellt, 50 000 Frcs. für Erneuerungen verwendet, 50 000 Frcs. zur Tilgung von Obligationen benutzt und 186 793 Frcs. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Koppmayer, M. H., Eisenwerksdirector a. D., Wien IX, Fuchsthalergasse 10.
Dr. Liebrich, Chemiker, Gelsenkirchen, Kaiserplatz 5.
Mann, Felix, Civil-Ingenieur, Berlin SO., Forsterstrafse 52.

Neue Mitglieder:

Behmenburg, Ingenieur, Zabrze.
Bencke, Richard, Betriebsingenieur der Maschinenbauanstalt Humboldt, Kalk bei Köln.
Bielski, Sigmund, Ingenieur der Huta Bankowa Dombrowa, Russisch-Polen.
Borsig, Ernst, Ingenieur, Berlin.
Kupffer, M., Betriebsassistent am Bessemer- und Martinwerk der Société Métallurgique Dniéprovienne, Zaporoje-Kamenskoie, Rufsland.
Lehnert, G., Berg- und Hütteningenieur, Dresden-Loschwitz, Villa Lehnert.
Müller, Maschinenmeister, Zabrze.
Vielrose, Armand, Ingenieur der Société anonyme des Forges et Aciéries de Huta Bankowa, Dombrowa, (Russisch-Polen).

Ausgetreten:

Hintze, W., Geh Admiralitätsrath a. D.

Eisenhütte Düsseldorf.

Am Mittwoch den 19. December 1894, Abends 8¼ Uhr, findet in der Städtischen Tonhalle die Hauptversammlung statt.

Die Tagesordnung lautet:

1. Jahresbericht.
2. Kassenbericht.
3. Wahl des Vorstandes.

An die Hauptversammlung schliefst sich die ordentliche Monatsversammlung an.

Tagesordnung:

1. Ueber Hochbahnen. Bericht von R. M. Daelen.
2. Technische Mittheilungen.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 13. Januar 1895

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung.

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Neuwahlen des Vorstandes.**
3. **Berichterstattung über die Fortschritte der deutschen Roheisenerzeugung seit dem Jahre 1882.**

I. Einleitung durch Hrn. E. Schrödter.
II. Technische Fortschritte. Hr. van Vloten.

(Besprechung und Pause.)

III. Die Fortschritte in Oberschlesien. Berichterstatter Hr. Boecker.
IV. Thomas- und Bessemer-Roheisen. „ „ Schilling.
V. Puddel-, Stahl- und Spiegeleisen. „ „ Weinlig.
VI. Giefserei-Roheisen. „ „ Müller.

(Besprechung.)

Man verlange unsern ausführlichen Catalog.

Bockwinden.
Hydraulische Hebeböcke.
Tauklobben.
Baurollen.

Schuchardt & Schütte
BERLIN C.

Größtes Lager in Hebewerkzeugen aller Art.

Original-Lüders'
Schraubenflaschenzüge und Laufwinden
mit Patentfriction, D. R.-P. 32820.

Seit 7 Jahren im In- u. Auslande rühmlichst bekannt.

Ein Mann hebt die Maximallast.
Absolut sichere Selbsthemmung.
Vorzügliche Ausführung.

Seit dem 1. April 1892 von uns in Generalvertrieb übernommen und deshalb einzig und allein durch uns und unsere Vertreter zu beziehen. — Alle Original-Lüders'-Hebeapparate sind D. R.-P. 32820 gestempelt.

Warnung!

Alle in neuerer Zeit von anderer Seite angepriesenen Schraubenflaschenzüge, denen man u. A. bezeichnender Weise auch den Namen „Lüders" oder „Neues System Lüders" beigelegt hat, sind mit unserm Originalfabrikate in keiner Weise identisch, sondern nur Nachahmungen.

Lieferung sofort.

Auf Wunsch ein Zug auf Probe.

Zahnstangenwinden mit Eisen- oder Holzschaft.

Schraubenwinden aller Art. 642

Digitized by Google

Ark. Kibbor, Dortmund

Bau- und Konstruktionsarbeiten

Kunstlicht-Fotografie

Architekturfotografie

Industriefotografie

Reportagefotografie

Produktfotografie

Gebr. Hartwig, Kattowitz i. Schles.

Maschinen-Fabrik und Eisengießerei

Specialität: Kohlenwäsche nach Hagen & Co. — Patent

Kohlenwäschen, Separations-Apparate, Kohlenbrecher, Walzwerke, Kohlenaufzüge, Schüttelsiebe, Kohlenwagen-Kippvorrichtungen, Transportschnecken, Transportbänder, Elevatoren, Kohlenwagen, Weichen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Waagen, Eisenkonstruktionen, Dampfmaschinen, Dampfkessel.

Ernst Thiemicke, Cöthen

Maschinenfabrik und Eisengießerei

Specialität: Kohlenwäschen, Separations-Apparate, Kohlenbrecher, Walzwerke, Kohlenaufzüge, Schüttelsiebe, Kohlenwagen-Kippvorrichtungen, Transportschnecken, Transportbänder, Elevatoren, Kohlenwagen, Weichen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Waagen, Eisenkonstruktionen, Dampfmaschinen, Dampfkessel.

Inhalt der Inserate.

Aachener Thonwerke Actien-Gesellsch., Forst bei Aachen . . . . . Seite 42
Actien-Ges. Eisenhütte Prinz Rudolph, Dülmen (Westf.), Condensationen . . 9
Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens, Dresden . . . 23
Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft, Zöptau, Mähren 18
Aluminium-Industrie-Actien-Gesellschaft, Neuhausen, Schweiz 18
Avenarius, R., & Co., Stuttgart u. Hamburg 53
Balcke, Tellering & Co., Benrath, Walzw. 35
v. Bandel, R., Dresden, Eis- u. Speiseschränke 14
Banning, J., Hamm i. W., Maschinenfabrik 28
Banzhaf, F. A., Köln a. Rh., Eisen- und Metallhandlung en gros 38
Basse & Selve, Altona i. W., Walzwerke etc. 10
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl. 3
Bleymüller, J. W., Schmalkalden . . 20
Bopp & Reuther, Mannheim 13
Brandt, G., Berlin, Patente 53
Brandt, J., & G. W. v. Nawrocki, Berlin, Patentbüreau . . . . . Umschl. 3
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk, Werkzeugmaschinenfabrik 6
Brinkmann, G., & Co., Witten, Maschinenf. 45
Bruckwilder & Co., Rotterdam, Spedition 18
Brüggener Actien-Gesellschaft für Thonwaaren-Industrie, Brüggen, Rheinland 52
Brüninghaus, Gebr., & Co., Werdohl, Stahl façongufs, Stabstahl etc. 39
Capitaine & v. Hertling, Berlin, Büreau für Erfindungsschutz 49
von Cölln, Georg, Hannover, Schienen etc. 17
Commanditgesellschaft Emil Peipers & Co., Siegen, Walzengiefserei und Dreherei 32
Custodis, Alphons, Düsseldorf, Dasymeter 5
Daelen, R. M., Düsseldorf, Civil-Ingenieur 5
do. Stahlformgiefserei . . 23
Dampfkessel- u. Gasometer-Fabrik, vorm. A. Wilke & Co., Braunschweig . . 43
Deutsche Delta-Metall-Ges., Düsseldorf . 16
Deutsche Patent-Waagen-Fabrik, H. Welb & Söhne, Offenbach a. M. . . 44
Dicker & Werneburg, Halle a. S., Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik . 39
Donnersmarckhütte, Oberschles. Eisen- u. Kohlenwerke Act.-Gesellschaft, Zabrze 15
Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover 14
Droop & Rein, Bielefeld, Werkzeugm fabrik 5
Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie, Düsseldorf-Oberbilk 21
Düsseldorfer Eisenwerk, Senff & Hoyo, Düsseldorf-Grafenberg 24
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co., Ratingen 10
Duisburger Maschinenbau-Act.-Gesellsch., vorm. Bechem & Keetman, Duisburg . 6
Eckardt, Ernst, Dortmund, Schornsteine 48
Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen . 54
Eckardt, W., Köln-Lindenthal, Dampfschornstein-Bau 46
Ehrhardt & Sehmer, Schleifmühle bei Saarbrücken, Walzenzugmaschinen . 30
Englerth & Cünzer, Eschweiler-Pümpchen 13
Fabrik feuerfester Producte, Rud. König, Annen i. W. 51
Felix, Arthur, Leipzig, Verlagsbuchhandl. 50
Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 48
Ferbeck, J., & Co., Lintert-Aachen, Fabrikschornsteine 52
Fliesen, K., Eisenberg (Hettenleidelheim) 51
Fölzer, H., Söhne, Siegen-Sieghütte . . 49
Friedrich, Hans, Düsseldorf, Patente . . 54
Funcke & Elbers, Hagen i. W., Puddlings- und Walzwerk 37
Froriep, Otto, Rheydt, Werkzeugm. fabrik 12
Gartenmeister, Dr. R., Elberfeld, Chem.-technisches Laboratorium 53
Geisweider Eisenwerke, Act.-Ges., Geisweid 16
Gelsenkirchener Gufsstahl- u. Eisenwerke vorm. Munscheid & Co., Gelsenkirchen 26
Glaser, F. C., Berlin, Erfindungs-Patente 54
Gronert, C., Berlin, Ingenieur u. Patent-Anw. 53
Grusen, Otto, & Co., Magdeburg-Buckau 49
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergb- und Hochofenproducte 29
do Formgufs aus Gufsstahl . . 28
de Haën, E., Chem. Fabrik List vor Hannover, Wolframmetall . . . . . Umschl 3
Harder, Gebr., Danzig, Spedition etc. . 45
Harkort, Johann Caspar, Harkorten . . 24
Hebezeugfabrik Köln (Georg Kieffer) 47
Heckel, Georg, St. Johann-Saarbrücken, Drahtseilfabrik, Drahtzieherei etc. . 34
Hein, Lehmann & Co., Act.-Ges., Berlin, Düsseldorf-Oberbilk 49
Herbertz, P. A., Richardswerk, Köln 41
Hiby & Schroer, B.-Gladbach b. Köln . 51
Huch, J. G., & Co., Braunschweig, Xylogr Anstalt und Cliché-Fabrik . . . 53
Huff, Gebr. A. & O., Berlin, Löthkolben etc. 53
Irle, Herm., Deuz b. Siegen, Walzengiefserei 16
Jonissen & Co., Düsseldorf-Grafenberg, Maschinelle Strockenförderungen . . 38
Josten & Co., Königswinter a. Rh., Fabrik feuerfester Producte 49
Kaempfe, Gebr., Eisenberg i. Thüringen 52
Kircheis, Erdmann, Aue i. S. 43
Klönne, Aug., Dortmund, Brückenbau etc. 14
do. Eisen- u. Blechconstructionen 2
Kniesche, Th., Rofswein i. S. 48
Körting, Gebr., Körtingsdorf b. Hannover, Condensations-Anlagen 3
Kreutzer, P., Neuwied a. Rh. 40
Krupp, Fried., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau, Artikel aus Hartgufs etc. 32
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik . . 30
Kuntze, Gustav, Göppingen, Württemberg 46
Lanz, Heinrich, Mannheim, Locomobilen 24
Landers & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 3
Lochel, Fr. Herm., Mügeln, Bez. Dresden 45
Lohmann & Stolterfoht, Witten, Reibungskupplungen 42
van Look, Martin, Köln, Antilebetoilth 48
Luetgen-Borgmann, G., Eschweiler und Berlin, Fabrik feuerfester Producte . 7
Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupolöfen . . . . . Umschl. 4
do. Semet-Solvay-Koksöfen Umschl. 3
Mannh. Maschinenfabr Mohr & Federhaff, Mannheim, Material-Prüfungs-Musch. . 30
do. Krahnen u. Hebevorrichtungen 22
Märkische Maschinenbau-Anstalt, Wetter 36
Maschinenbau-Anstalt „Humboldt", Kalk 15
Maschinenfabrik „Deutschland", Dortm. 56
Maschinenfabrik Grevenbroich, vormals Langen & Hundhausen, Grevenbroich 8
Maschinenfabrik Rhein & Lahn, Gauhe, Gockel & Co., Oberlahnstein 44
Maschinen- u. Armatur-Fabrik, vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal 9
Merck, E., Darmstadt, chem. Fabrik . 46
Möller, K. & Th., Brackwede, Maschinenf 46
Müller, Wm. H., & Co., Düsseldorf etc. . 21
Nacher, J. E., Chemnitz, Pumpenfabrik 21
Neuerburg, M., Köln a. Rh 23
Neuman & Esser, Aachen, Maschinenfabrik und Eisengiefserei 40
Neuhaus, M., & Co., Com.-Ges., Luckenwalde 19
Neufser Eisenwerk, Rudolf Daelen, Heerdt 42
Nohl & Co., Köln a. Rh., Gall'sche Ketten 34
Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern 51
Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk 51
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Laar b. Ruhrort 25
Pohlig, J., Köln, Drahtseilbahnen Umschl 2
Poldihütte, Tiegelgufsstahl-Fabrik, Wien 34
Post, Joh. Casp., Söhne, Hagen-Eilpe . 53
Prochaska, A., & Co., Wien, Magnesit etc. 24
Rather Metallwerk, vorm Ehrhardt & Heye, Rath bei Düsseldorf 47
Reichwald, August, London E. C. und Newcastle-on-Tyne, Import u. Export 48
Reinecker, J. E., Chemnitz-Gablenz i. S 45
Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl 4
Rheinische Industrie für feuerfeste Producte, Bendorf a. Rhein 37
Rhein. Maschinenleder- u. Riemenfabrik A. Cahen-Leudesdorff & Co., Mülheim a. Rh. und Köln a. Rh. 31
Rheinische Schrauben- u. Muttern-Fabrik Bauer & Schaurte, Neufs 17
Rheinisch-Westfäl. Kalkwerke, Dornap . 22
Riemecker & Dr. W. Schmelzer, Siptenfelde 54
Rotten, M. M., Ingen. u. Patentagent, Berlin 52
Runge, Louis, Berlin, Gaslicht 52
Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz vorm Rich. Hartmann, Chemnitz . . 7
Sangerhäuser Act.-Masch.fabr. u. Eiseng vorm. Hornung & Babe, Sangerhausen 31
Sauerbrey & Boygang, Neuwied a. Rh. . 45
Scheidhauer & Giefsing, Duisburg, Feuerfeste Producte 14
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmaschinenfabrik u. Eisengiefserei . . 26
Schmidt, J. P., Berlin, Civilingenieur . 54
Schmitz, August, Düsseldorf, Civil Ingen. 51
Schnafs, G., Düsseldorf 32
Schrader, P., Witten, Hütten-Ingenieur 52
Schuchardt & Schütte, Berlin, Schraubenflaschenzüge und Laufwinden . . . 1
Schüchtermann & Kremer, Dortmund 24
do. Kohlenseparationen etc. . . 12
Schumacher, Wwe. Joh., Köln 41
Siegener Verzinkerei-Actien-Gesellschaft, Geisweid, Kr. Siegen 11
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein, Solingen, Gufsstahlfabrik etc. . . . 11
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 3
Stachelhauser Stahl- und Walzwerke, Hessenbruch & Co., Remscheid . . . 44
Stettiner Chamotte-Fabrik Act.-Gesellsch. vormals Didier, Stettin 39
Ströhlein & Co., Düsseldorf 55
Susewind, Eduard, & Co., Sayn, Fabrik feuerfester Producte 46
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie, Dortmund 27
Ver. Grummendorfer Quarzschieferbrüche, Lange, Lux & Oelsner, Riegersdorf . 36
Vereinigte Königs- und Laurahütte, Act.-Ges f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Berlin 33
Versen, Bruno, Civil-Ingenieur, Dortmund 19
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeugmaschinenfabrik 3
Walrand, Charles, Ingenieur, Paris . . 48
Walther & Co., Kalk bei Köln a. Rh. . 19
Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin, Glasröhr 56
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump. 47
Weifs, Karl, Siegen, Stahlkarren . . . 51
Wellenbeck & Co., Düsseldorf, Eisen- und Metallhandlung 40
Wilhelmshütte, Act.-Ges. f. Maschinenbau u. Eisengiefserei, Waldenburg i. Schl 38
Wilisch & Co., Stella-Werk, Homberg a. Rh., Silica-Steine 17
Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden . 56
van der Zypen, Gebrüder, Köln-Deutz Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk . 35

Digitized by Google

Ich beehre mich auf folgende Erfindungen aufmerksam zu machen, welche nur durch meine Firma zu beziehen sind:

a) **Dasymeter mit Zugmesser,**

Patent: A. Siegert & Walther Dürr,

ein Apparat, an dessen Scala jedermann den jeweiligen Kohlensäuregehalt in den Rauchgasen sofort ablieat. Derselbe bietet daher eine **fortgesetzte genaueste Controle über richtige Bedienung der Feuerung und möglichst vollendete Ausnutzung der Brennmaterialien.**

b) **Luftpyrometer,**

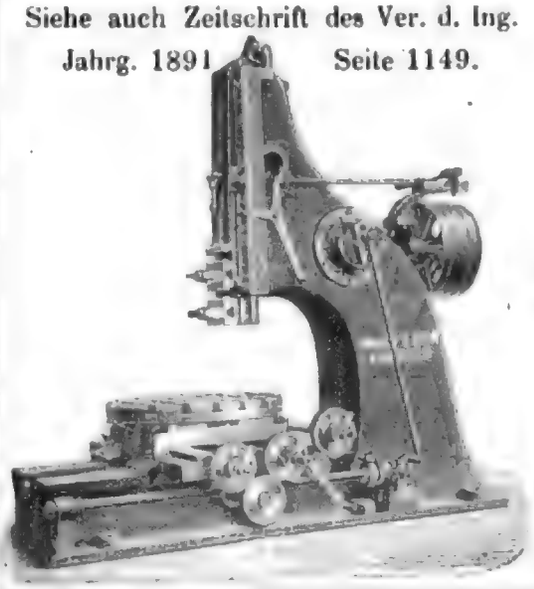
Patent: A. Siegert & Walther Dürr,

einfachster Apparat zum Messen von Temperaturen bis 1500 Grad und höher. Die Ablesung der Celsiusgrade geschieht direct und deutlich an der Scala ohne vorherige Berechnung.

Die Anzeige-Instrumente der beiden vorgenannten Apparate können behufs bequemer und jederzeit übersehbarer Ablesung in gröfserer Entfernung von den Feuerungsanlagen aufgestellt werden.

724 **Alphons Custodis, Düsseldorf.**

Siehe auch Zeitschrift des Ver. d. Ing. Jahrg. 1891 Seite 1149.



DROOP & REIN

BIELEFELD

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei.

Unsere **Stofsmaschinen** mit **Schraubenbetrieb** sind die zuverlässigsten Maschinen dieser Art zum vortheilhaften Bearbeiten von

Stahlguls und **Schmiedestücken.**

Vortheile:

Gleichmäfsige Schnittgeschwindigkeit.
Schneller, gleichmäfsiger Rücklauf.
Günstige Uebertragung der Bew. auf den Stöfsel.
Grofses und immer gleichmäfsiges Uebersetzungsverhältnifs, unabhängig von der Hubhöhe.
Geringer Verschleifs und bequemste Handhabung auch bei den gröfsten Maschinen.

Höchste Leistungsfähigkeit.

1053 b

R. M. DAELEN, Civil-Ingenieur, DÜSSELDORF, Kurfürstenstr. 7.

Einrichtungen für Eisen- und Stahlwerke.

Stahlhütten nach Bessemer, Thomas-Gilchrist und Siemens-Martin in bestbewährter Anordnung.

Ausgleichungsgruben nach Gjers'schen Patenten, mit und ohne Feuerung, grofse Ersparnifs für die Verarbeitung von Flufseisenblöcken.

Herdschmelzöfen nach Batho's Patenten, höchste Leistung, daher billigste Anlage, bedeutende Ersparnifs an Betriebskosten.

Wasserdruck-Anlagen nach eigenen Patenten, **Krahnen, Hebewerke, Schmiedepressen, Blockscheeren, Schwellenpressen, Kümpelpressen** u. s. w.

Bewährte Neuerungen für Walzwerke aller Art.

Berechnungen und Kalibrirungen für die Verarbeitung von Flufs- und Schweifseisen. 1061

Wheeler and Wilson Manufacturing Co.

Wheeler & Wilson Building, 237 Fifth Ave., New York.

Manufacturers of the Celebrated

Wheeler & Wilson Lock-Stitch Sewing Machines

Chicago, 150 Wabash Ave. Boston, 4 Eliot St. Philadelphia, 1102 Chestnut St.

Dr. Tobias' Horse Remedies

Are Sold by Druggists Everywhere.

Send for Circular.

Tobias Medicine Co., Cincinnati, O.

Neue Note Nr 89 farbig

Lutgen

Q. Lutgen-Decoration
Luxemburg, Grand-Rue 29

Schöne Neubauwohnung in Frankfurt

Schöne Neubauwohnung, 3 Zimmer, Küche, Bad, Balkon, Loggia, Zentralheizung, Warmwasserversorgung, Aufzug, Garage, Garten, Parkplatz, Einkaufszentrum, Schule, Kindergarten, Bushaltestelle, Straßenbahnhaltestelle, Autobahnanschluß, Flughafen, Bahnhof, Hauptbahnhof, Innenstadt, Altstadt, Neustadt, Sachsenhausen, Bornheim, Nordend, Westend, Ostend, Südend, Bockenheim, Eschersheim, Niederrad, Sachsenhausen, Bornheim, Nordend, Westend, Ostend, Südend, Bockenheim, Eschersheim, Niederrad,

Maschinenfabrik Grevenbroich

(vormals Langen & Hundhausen), Grevenbroich (Rheinpr.),

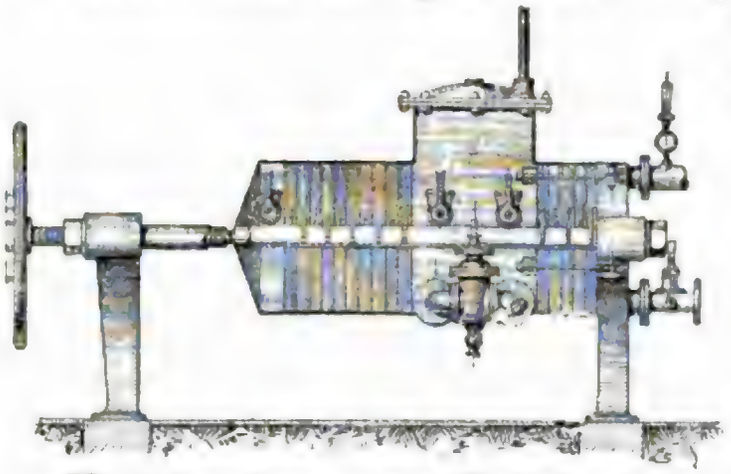
Eincylinder-, Verbund-, Dreicylinder- und Tandem-Betriebs-Dampfmaschinen

mit Präcisions-, Schieber- und patentirter zwangläufiger Ventilsteuerung.

Stehende und liegende Maschinen zum Antriebe von Dynamos, auch Schnellläufer.

Förder- und Walzenzug-Maschinen.

Wasserwerks-Anlagen, sowie Pumpmaschinen jeder Art.



Kesselspeisewasser-Reiniger.

Luftpumpen und Compressoren mit Druckausgleich.

Kohlensäurepumpen, Schlammpumpen, Speisepumpen für Dampf- und Transmissionsbetrieb.

Transmissions-Anlagen.

Condensations-Einrichtungen jeder Art.

Central-Condensation.

Condensatoren mit Verdunstungskühlung.

Patent Theisen.

Platten-, Röhren- und Berieselungskühler.

Trockenapparate, Röstapparate

Patent Salamon.

Rahmen- und Kammer-Filterpressen in Eisen und Holz.

Vorwärmer. 904a

Im Verlage von **Aug. Bagel** in **Düsseldorf** ist erschienen:

Für Eisenhüttenleute

und dergl.

Lehrreiche Verslein

von

EMU CEKA

(Heileb Etnoch).

Preis 2 Mark.

Das interessante Buch steht gegen Einsendung des Betrages franco unter Kreuzband zu Diensten.

Rückblick-Anlagen

Rückblick-Anlagen sind Anlagen, die nach Ablauf einer Zeit, die durch Verzögerungsglieder bestimmt wird, ein Signal geben.

Rückblick-Anlagen werden für Zeitmessungen, Zeitsteuerungen und Zeitregelungen verwendet.

Rückblick-Anlagen sind Anlagen, die nach Ablauf einer Zeit, die durch Verzögerungsglieder bestimmt wird, ein Signal geben.

Rückblick-Anlagen werden für Zeitmessungen, Zeitsteuerungen und Zeitregelungen verwendet.

Rückblick-Anlagen

Rückblick-Anlagen sind Anlagen, die nach Ablauf einer Zeit, die durch Verzögerungsglieder bestimmt wird, ein Signal geben.

Rückblick-Anlagen werden für Zeitmessungen, Zeitsteuerungen und Zeitregelungen verwendet.

Rückblick-Anlagen

Rückblick-Anlagen sind Anlagen, die nach Ablauf einer Zeit, die durch Verzögerungsglieder bestimmt wird, ein Signal geben.

Rückblick-Anlagen werden für Zeitmessungen, Zeitsteuerungen und Zeitregelungen verwendet.

GUSTAV HESSEL

Weinhandlung

BRESLAU, Schuhbrücke 46

Alleinverkauf der Weine der Firma Gebrüder Hessel, Königl. Preuß. Hofweinhandlung, Geisenheim a. Rhein.

Preislisten und Proben auf Wunsch kostenfrei.

Ernst & Co.

Bankgeschäft

Breslau, Schweidnitzer Straße 5

Fernsprecher: Amt I, Nr. 1 und 2

Telegramm-Adresse: Ernstbank

Depositenkasse: Ohlauer Straße 79

Fernsprecher: Amt I, Nr. 1 und 2

Telegramm-Adresse: Ernstbank

Depositenkasse: Ohlauer Straße 79

Fernsprecher: Amt I, Nr. 1 und 2

Telegramm-Adresse: Ernstbank

Thiger Gänger Automat Nähe Berne, Bridges

Support Canadian Craftsmanship!

ОРГАН ТВОРЧОЇ ДОПОМОГИ

Українська Академія Мистецтв

Ухвалою Президії Академії Мистецтв України від 15 грудня 1992 року створено Орган творчої допомоги.

Його завдання — допомога членам Академії Мистецтв України, які потребують матеріальної підтримки.

Кошти Органу творчої допомоги складаються з добровільних внесків членів Академії Мистецтв України, а також інших фізичних та юридичних осіб.

Рахунок Органу творчої допомоги Академії Мистецтв України:

Київ, Хрещатик, 36, Головпоштамт, п/с 10

Академія Мистецтв України

Hoyt & Brother Manufactory

Hoyt & Co. Trade Mark.

Hoyt & Brother, Manufactory,

Nos. 10 & 12 Cedar Street, New York.

Manufacturers of Hoyt's Patent Improved Cast Steel Pen, Hoyt's Patent Improved Gold Pen, Hoyt's Patent Improved Gold Pen, with Iridium Points, Hoyt's Patent Improved Gold Pen, with Iridium Points, Hoyt's Patent Improved Gold Pen, with Iridium Points

Ing. Klein, Bernsaul
Fabrik für Bergbaubedarf
Eisenkonstruktionen
Telefon 36 Amt Bernsaul

Schreibmaschinen & Bürobedarf
Reparaturen aller Systeme
Ernst Hoffmann, Bernsaul, Bahnhofstraße 12

Donnersmarckhütte,

Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Actien-Gesellschaft

Abtheilung für Maschinenbau, Eisengiefserei und Kesselschmiede.

Betriebs-Dampfmaschinen
neuester Systeme
— Ventilsteuerung, Pat. Radovanovic
D. R.-P. Nr. 51676. 51247. —

Schnellläufer
stehende und liegende, für elektr. Betrieb.

Transmissionen
nach amerikanischem System.

Räder
gehobelte und gefraiste.

Schrauben- und Winkelräder.

Fördermaschinen, Pumpen,
Wasserhaltungsmaschinen
für Bergbau.
Kohlenseparationen
nach Distl & Sauky. D. R.-P. Nr. 64997.
Verladeeinrichtungen.
Maschinelle Streckenförderungen.
Stauls'sche Aufsatzvorrichtungen.
Förderschalen mit Fangvorrichtungen verschiedener Systeme.
Dampfschiebebühnen. Dammthüren.
Seilscheiben. Wipper. Tubbings.
Hydraulische Pressen
zum Senken der Tubbings.

Compl. Walzwerke.
Walzenmuffen, Guillotinescheeren.
Pressen, Pat. Donnersmarckhütte.
D. R.-P. Nr. 72317.

Cokesofenarmaturen.
Cokesausstofsmaschinen.
Einrichtungen von Theer- und Ammoniak-Destillationen.

Cowperapparate.
Gebläse- und Aufzugsmaschinen.
Hochofengerüste. Steinbrecher.

Dampfkessel jeder Gröfse in verschiedenen Construct. **Eisenbauten. Fördergerüste. Brücken.**
Ringofenarmaturen. Fabrikeinrichtungen aller Art.
Rohguts sämmtlicher Maschinentheile. Bauguts. 995

Maschinenbau-Anstalt „HUMBOLDT"

in **KALK** bei **KÖLN** (Rhein).

Maschinen für Bergbau.

Förder-Maschinen und **-Geschirre; Wasserhaltungsmaschinen** und **Pumpen** aller Art, insbesondere für **städtische Wasserversorgung; Luft-Compressoren, Ventilatoren; Gesteinsbohrmaschinen** u. s. w.

Aufbereitungsanstalten für Erze und Kohlen.

Kohlenseparation, Verladeanstalten.

Kettenförderungen für starke Steigungen.

Zerkleinerungsmaschinen.

Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Horizontale Mahlgänge, Schleudermühlen, Erzmühlen, Pochwerke etc.

Maschinen für keramische Industrie, Cement-, Gummi- und Seil-Fabrication.

Eismaschinen und Luftkühlanlagen.

Betriebs-Dampfmaschinen.

Eisenconstructionen und **Brücken.**

Dampfkessel, Apparate für Gasanstalten.

Gelochte Bleche in allen Metallen und Lochungen.

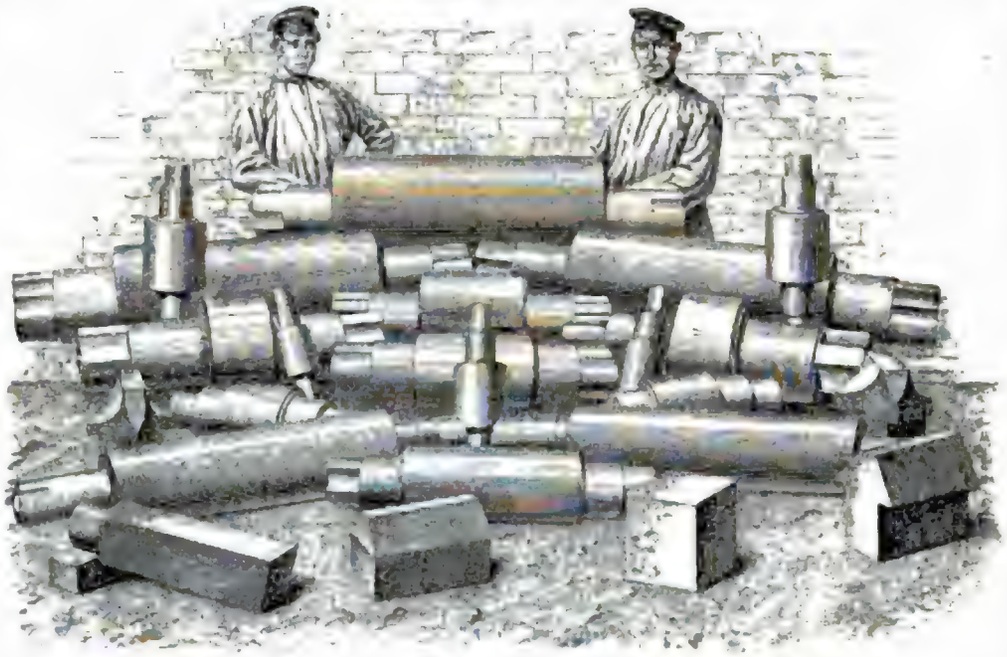
Prospecte und Kostenanschläge frei. 636

Digitized by Google

Walzengiefserei von Herm. Irle

Deuz b. Siegen (Westfalen).

Aelteste Giefserei des Siegerlandes



für Hartgufswalzen.

Specialität seit 1849. 822

GEISWEIDER EISENWERKE, ACTIEN-GESELLSCHAFT

Vorbesitzer **J. H. Dresler senior**

GEISWEID, Kr. Siegen

Martinstahlwerk — Walz- und Puddlingswerk

Gruben- und Hochofenanlage

liefert als **Specialität:**

Feinbleche und **Grobbleche**, gerade und façonnirte, **Riesterbleche**, **Kessel-Reservoir-Cowperbleche**, **Buckelplatten** und **Riffelbleche**. — **Feinkorn-** und **sehnige Luppen**, geschmiedet und gewalzt, für Stabeisen, Achsen und Drahtfabrication. — **Drahtknüppel** aus Schweifseisen und Martinflufseisen. — **Platinen**, **Brammen** und **Blöcke** aus Martinflufseisen für gewöhnliche und Stanzblech-Qualität, für Verzinkungs-, Verzinnungs- und Verbleiungszwecke. — **Roheisen aller Art** für Schweifs- und Stahlprozefs. — **Bessemer-** und **Giefsereieisen**, **Spiegeleisen** und **Ferromangan**. 1013

DELTA-METALL

von goldähnlicher Farbe, zähe wie Schmiedeeisen, stark wie Stahl und von grofser Widerstandsfähigkeit gegen Seewasser, saure Wasser etc.

in Barren, Bolzen, Blechen, Stangen, Drähten, Röhren

DELTA-METALL. D.R.-P.

gegossen, geschmiedet, heifs ausgestanzt.

Zu beziehen durch:

Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft Alexander Dick & Co., Düsseldorf.

Alleinige Patentinhaber für Deutschland. 982

STELLA WORK

Manufactured by the Stella Needlework Co.

Stella

Registered Trade Mark

WILKINS & Co.

Sole Agents for the United Kingdom

Stella Needlework Co.

Stella Needlework Co.

Stella Needlework Co.

Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft

Marke. A A G G Marke.

in **Zöptau, Mähren** (Austria)

liefert

Ia. Graphit in Stücken und Mehlen

für Eisengiefsereien und Stahlwerke.

Export nach:

Deutschland, Rufsland, England, Amerika.

Effectuirung prompt. 845

Bruckwilder & Co., Rotterdam

Spedition und Transport-Uebernahmen

von und nach allen Richtungen.

Specialität: Massentransporte zu festen Sätzen.

Import von Erzen aller Art.

Agenten der regulären Linien nach

Finnland: Finska Angfartygs Actiebolag.

Schweden: Stockholms Angfartygs Rederi Bolag.

Telegramm-Adresse: Bruckwilder, Rotterdam. 844

Rein-Aluminium, seiner Farbe, Beständigkeit, Leichtigkeit und leichten Bearbeitung wegen zu kunstgewerblichen u. gewerblichen Gegenständen vortrefflich geeignet, auch höchst wirksames Raffinationsmittel für Eisen, Stahl, Kupfer, Messing u. Altmetall.

Aluminium-Bronce

A. **Gold-Bronce,** goldähnliche Farbe zu kunstgewerblichen Artikeln, hohe Feuerbeständigkeit.
B. u. BB. **Stahl-Bronce** für Maschinentheile, höchste Festigkeit und Zähigkeit;
C. **Säure-Bronce,** ihrer Beständigkeit wegen zu Armaturen- und Maschinentheilen in chemischen Cellulose- und Papier-Fabriken vorzüglich geeignet.
D. **Diamant-Bronce,** grofse Härte und Federkraft.

Stahl-Aluminium, zum Raffiniren von Eisen und Stahl, bewirkt völlig dichten, blasenfreien Gufs.

Telegramm-Adresse: Aluminium, Neuhausen, Schweiz.

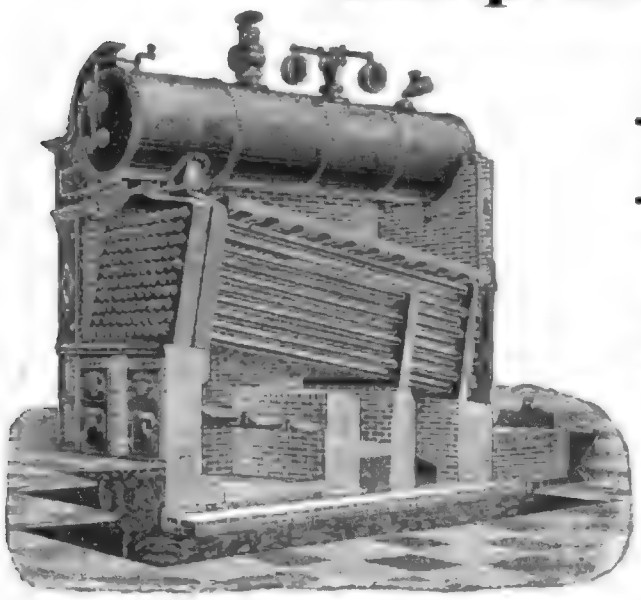
Aluminium-Industrie-Actien-Gesellschaft

Neuhausen, Schweiz. 827

Digitized by Google

Walther & Co. in Kalk bei Köln a. Rh.

Dampfkesselfabrik



bauen als Specialität:

Sicherheits-Wasser-Röhren-Dampfkessel

aller bewährten Systeme.

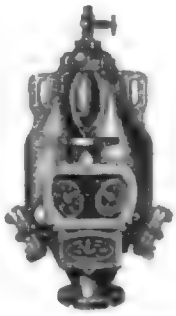
Patente in Deutschland und im Auslande.

Vorzüge: Sicherheit, ökonomischer Betrieb, rasches Anheizen, hoher Dampfdruck, trockener Dampf, leichte und einfache Aufstellung, bequeme Reinigung, billige Einmauerung, grofser Dampf- und Wasserraum, räumlich vollständig getrennte Dampf- und Wasserwege.

☞ **Prämiirt auf den Ausstellungen in Köln 1875, Köln 1876, Köln 1888, Berlin 1879, Melbourne 1880 81, Frankfurt a. M. 1881, Mailand 1887, München 1888, Melbourne 1888.**

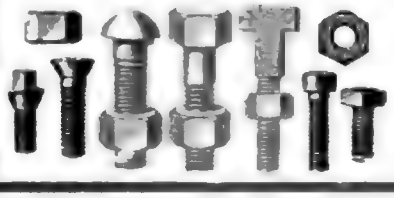
Anlagen von über 3000 qm Heizfläche ausgeführt.

Bestehende Kesselanlagen können leicht nach unserem verbesserten System Mac Nicol umgebaut werden. 1012

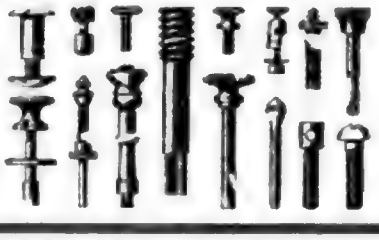


M. NEUHAUS & Co.
Com.-Ges.
LUCKENWALDE.

Pulsometer „Neuhaus". Injector „Neuhaus".



Dampf- und Wasser-Strahlapparate.
Armaturen.
Massenfabrication
von Metallschrauben, Façontheilen, **blanken Muttern** etc. 721
Filiale: Berlin SW., Wilhelmstr. 143.



BRUNO VERSEN

Civil-Ingenieur in Dortmund

liefert **Pläne und Kostenanschläge für complete Stahl- und Walzwerksanlagen** jeder Art und Gröfse mit allen **Detail-Constructionen,** und zwar:

Stahlwerke mit Converter und Martinöfen, für basische und saure Zustellung.
Walzwerksanlagen für alle vorkommenden Zwecke. Walzen-Calibrirungen für Flufs- u. Schweifseisen.
Feuerungsanlagen und Oefen jeder Art.
Neu! Rauchverbrennungsapparat D. R.-P. 52022 für Dampfkessel und alle directen Feuerungen. Volle Garantie, bedeutende Kohlenersparnifs.

Einzig bestehende zuverlässige Einrichtung. 824

Stampfapparate für Converter, Böden, sowie Giefsereien, nach eigenen Patenten.

Digitized by Google

Gegründet 1850.

Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Breslau 1881

Goldene Staatsmedaille für gewerbliche Leistungen.

C. KULMIZ

Handelsgesellschaft zu Ida- und Marienhütte bei **Saarau**, preufs. Schlesien

Station der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn

Abtheilung für Chamotte- und Thonindustrie.

Fabriken in **Saarau**, preufs. Schlesien

und in **Halbstadt** in Böhmen.

Feuerfeste Producte jeglicher Art; **Chamotte-** und **Dinas-Steine**, hochbasische (Marke XX) und hochsaure Steine; feuerfeste **Thone**, als: Kaolin, Schieferthon; feuerfeste **Isolirsteine** bis zu 0,8 spec. Gewicht, z. B. zur Ausmauerung von Heifswindleitungen; **Koks-Formsteine, Kohlenziegel** nach Mafsangaben, ohne Thonzusatz, hart geprefst, zweckentsprechend gebrannt, für Hohöfen.

Façonsteine, Retorten.

Vollständige Zustellung sämmtlicher Ofen- und Feuerungs-Anlagen der Hütten-, Gas- und chemischen Industrie; speciell Hohöfen mit Winderhitzern, complet, Retortenöfen, Kalköfen.

Aufbau runder Schornsteinsäulen

aus eigenen stets vorräthigen, wetterbeständigen Radial-Vollklinkern in kürzester Frist.

In obigen Specialitäten geübte Maurer werden gestellt.

Jährliche Leistungsfähigkeit 60 Millionen Kilogr. geformter feuerfester Producte.

Verladung sorgfältigst auf eigenen Bahngeleisen in Saarau, sowie in Halbstadt, event. zu Wasser ab Breslau. 783

Telegramm-Adresse: Kulmiz, Saarau.

Drehbank-Werkzeuge. Systeme: „Lorenz“.

Eigenartige neue, durch Patente geschützte, höchst praktische und empfehlenswerthe Constructionen. — Preis-Listen versendet

H. HOMMEL in MAINZ.

Universal-Mitnehmer

mit hohlen Schenkel. 876b

NN. J. W. Bleymüller, Schmalkalden i. Th.

(Gründungsjahr 1836)

Manganhaltiges Qualitäts-Stahlroheisen von reinem Holzkohlenbetrieb

aus phosphorfreien Erzen.

Gleichmäfsig in seiner Beschaffenheit und nicht zu verwechseln mit s. g. Thüringer Holzkohleneisen.

Für besten Hartguls, Tiegelgufsstahl und Puddelstahl. 638

Digitized by Google

Wm. E. Miller & Co.

Manufacturers of Engines, Boilers, Pumps, Etc.

Sole Agents for the Celebrated Lidgerwood Hoisting Engine

Engines and Boilers, Second Hand Work, Repairing

Office and Works, Cor. Main and Ferry Sts., Buffalo, N. Y.

Friedr. Siemens'

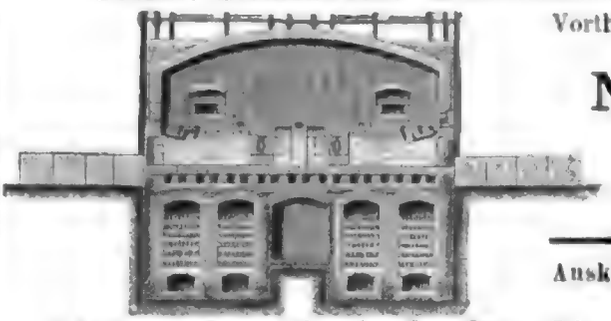
Regenerativ-Gasöfen

und

Gasfeuerungs-Anlagen

erheblich verbessert durch das

Friedr. Siemens'sche Heizverfahren mit freier Flammenentfaltung.



Vortheilhafte Anwendung auf alle Arten Gasfeuerungen für industrielle Zwecke.

Neuer Siemensofen

mit Regenerirung der Abhitze und Abgase.

Bis zur Hälfte Brennstoffaufwand

gegenüber älteren Regenerativöfen.

In- und ausländische Patente.

Auskünfte werden ertheilt, **Kostenanschläge** und **Pläne** geliefert, sowie **Ofenbauten** ausgeführt.

Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens.

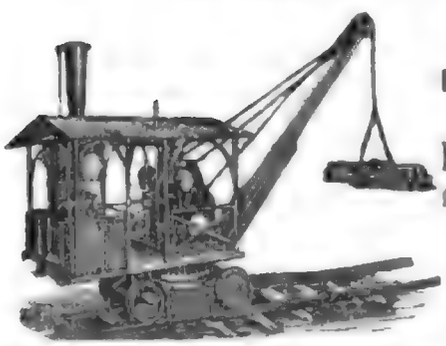
Abtheilung: Technisches Bureau. DRESDEN.

Das Bureau besteht seit 1868. 775

Mannheimer Maschinenfabrik MOHR & FEDERHAFF, Mannheim

liefert als 70jährige Specialität:

Krahnen und Hebevorrichtungen

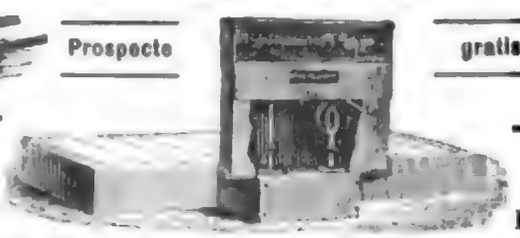


Dampf- und Handkrahnen, elektrische und hydraulische Krahnen.

Eigene elektrische Versuchsstation für variable Spannungen bis 220 Volt.

Patent-Sicherheits-Aufzüge, D. R.-P. 30 391 für Hand-, Dampf-, hydraulischen und elektrischen Betrieb.

Prospecte gratis.



Hundertfache Ausführungen.

Material-Prüfungsmaschinen mit selbstthätig. Schreibapparat.

715 Ueber 200 in Betrieb.

Zahlreiche Referenzen.

Waagen jeder Art und für jede Tragkraft.

Rootsgebläse u. Feldschmieden.

Vertreter **Gustav Melcher & Co., Düsseldorf, Wielandstr. 84.**

Dolomit

von höchstem Magnesia-Gehalte.

Rheinisch-Westfälische Kalkwerke

Dornap.

923

Digitized by Google

SAMUEL GABR. M.
Buchandel mit Ansichten
Wien, I. Graben 19.
Ansichten von Wien in Lichtdruck, Radirung, Holzschnitt, Stahlstich, Kupferstich, Lithographie, Farbendruck, Photographie, Heliogravure, Zinkätzung, Autotypie, Chromolithographie, Aquarell, Gouache, Oelgemälde.
Ansichten von Städten und Landschaften aller Länder.
Specialität: Ansichten von Wien

Düsseldorfer Eisenwerk

SENFF & HEYE

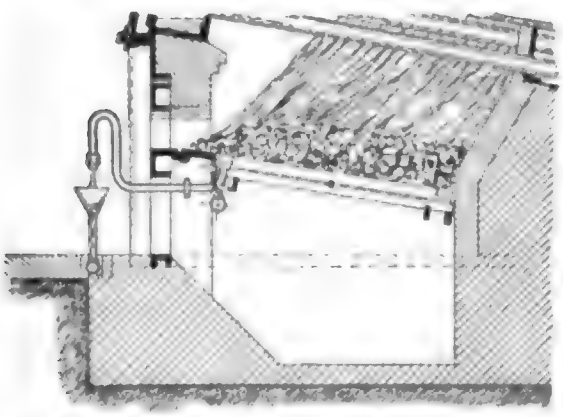
Düsseldorf-Grafenberg.

Specialitäten:

Muffen- und **Flanschenrohre,** sowie **Façonstücke, Rippenrohre** und **Rippenheizkörper, Radiatoren** (Heizkörper nach amerikan. System), **Dampf-** und **Trocken-Anlagen, Economiser** (Speisewasser-Vorwärmer nach engl. System), **Bau-** und **Maschinenguſs.**

Preislisten gratis. 978

Johann Caspar Harkort



Gesellschaft mit beschränkter Haftung

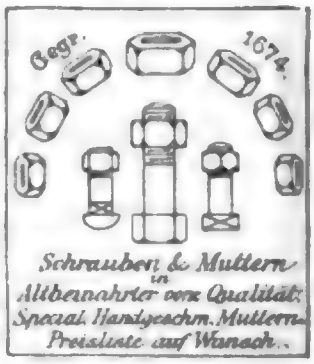
HARKORTEN bei Haspe.

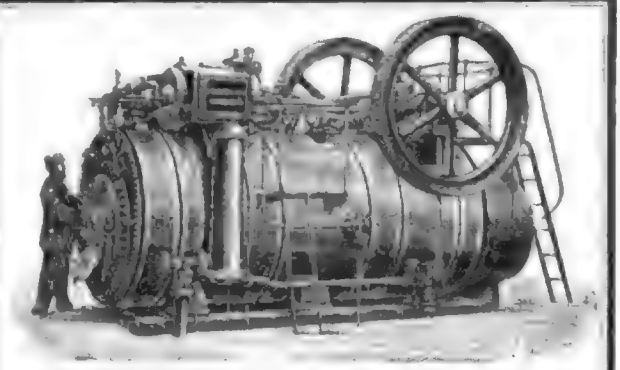
Mehrtens' Umlaufrost

mit Wasser-Kühlung.

Fast rauchfreie Verbrennung.
Ersparnifs an Kohle.
Leichteste Bedienung.
Lange Haltbarkeit.
Geringe Rostfläche. 879

Näheres auf gefl. Anfrage.





HEINRICH LANZ

MANNHEIM und BERLIN

Specialfabrik für den Bau von

Locomobilen

allerersten Ranges

auf Tragfüfsen u. fahrbar von 2—150 Pferdekräften

für Industrie und Landwirthschaft.

Gröfster Absatz in Deutschland in den letzten Jahren.

Weitgehendste Garantie für geringsten Brennmaterialverbrauch, vorzügl. Leistungen und beste Materialien. 984

707

Magnesit, roh u. gebrannt,
Magnesitziegel,
Chromerz, Wolframerz, Bauxit
liefern
A. PROCHASKA & Co.
WIEN
IV., Wanggasse Nr. 8. 789

Digitized by Google

PHÖNIX

Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

in

LAAR bei RUHRORT.

Eschweiler-Aue. — **Berge-Borbeck.** — **Kupferdreh.**

Begründet: 1853. Fabrikmarke: P. H. X.

Eisenbahnbedarf:

Normal-, Schmalspur-, Gruben-, Pferdebahnschienen jeden Profils.
Kleineisenzeug.
Lang- und Querschwellen aus Stahl und Eisen.
Feinkorn-, Puddelstahl-, Bessemer- und Martinstahl-Bandagen.
Achsen aus Bessemer- und Martinstahl.
Eisenbahn-, Waggon-, Tender- und Locomotivräder.

Hüttenproducte:

Coaksroheisen zum Verpuddeln und zur Stahlfabrication. Giefsereiroheisen.
Bessemer-, Thomas- und Martinstahl. Basischer Martinstahl.

Walzwerksproducte:

Stahl- und Eisenbleche. — Profil- und Stabeisen resp. Stahl.
Stahldraht, Drahtknüppel, Platinen, Werkzeugstahl.

Bergwerksproducte:

Eisenerze.

Fabricate:

Schmiedestücke aus Eisen und Stahl, roh und fertig bearbeitet.

Arbeiterzahl circa 4000.

799

Digitized by Google

Deutsche Asphalt- und Cement-Gesellschaft
Actien-Gesellschaft
Berlin W.
Lützowufer 6.

Asphalt-Mastix-Estrich
Asphalt-Mastix-Isolirung
Asphalt-Mastix-Trottoir
Asphalt-Mastix-Platten
Asphalt-Mastix-Dachpappe
Asphalt-Mastix-Isolirsteine
Asphalt-Mastix-Fussbodenplatten
Asphalt-Mastix-Rohrumhüllungen
Asphalt-Mastix-Kitt
Asphalt-Mastix-Anstrich
Asphalt-Mastix-Fugenvergussmasse
Asphalt-Mastix-Isolirmasse
Asphalt-Mastix-Isolirpappe
**Asphalt-Mastix-Isolirplatten

UNION

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und **Coks. Erze.**
Puddelroheisen, Bessemerroheisen, Thomasroheisen.
Eisenbahnschienen und **Pferdebahnschienen** aus Bessemerstahl und Flufsstahl.
Laschen aus Schweifseisen, Flufseisen und Bessemerstahl.
Unterlagsplatten für Schienen aus Schweifs- und Flufseisen.
Lang- und **Querschwellen** aus Schweifs- und Flufseisen.
Kleineisenzeug zum eisernen Bahnoberbau.
Radreifen aus Bessemer- und Martinstahl.
Achsen aus Bessemerstahl, Martinstahl und Flufseisen.
Radsätze für Waggons, Tender und Locomotiven.
Grubenschienen aus Eisen und Stahl.
Grubenschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.
Grubenwagen-Räder und **vollständige Sätze** etc. aus Temperstahl.
Fliegende Geleise, Schachtgestänge, Schachtringe, eiserne **Streckenbögen.**
Brücken, Dächer, Drehscheiben, Eisen-Constructionen, Weichen, Kreuzungen.
Gielserei-Producte jeder Art.
Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.
Geschmiedete Karren- und **Wagenachsen** aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Form.
Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.
Geschmiedetes Eisen.
Universaleisen.
Formeisen aller Art, als:

Winkeleisen
T-Eisen
I-Trägereisen
⊓-Eisen
Fenstereisen u. s. w.

} **Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch. Unser Profilbuch steht zu Diensten.**

Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Flufseisen-, Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.
Blechfaçonstücke aller Art, gepreifst oder geschweifst.
Reservoirbleche.
Sturz- und **Feinbleche.**

Arbeiterzahl ca. 7000. 803

Digitized by Google

Fabrik-Niederlage von Wilhelm Lenz.

Perlmutter und Celluloid

Kämme, Haarnadeln, Fächer, Stöcke, Griffe, Schalen, Knöpfe, Schnallen, Broschen, Ringe, Manschettenknöpfe, Hosenträger-Garnituren, Cravatten-Nadeln, Cigarren-Spitzen, Cigarren-Etuis, Portemonnaies, Visitenkarten-Etuis, Schreibzeuge, Schreibmappen, Briefbeschwerer, Lineale, Federhalter, Bleistift-Halter, Messer, Scheeren, Pfeifen, Pfeifenköpfe, Spazierstöcke, Regenschirmstöcke, Reisestöcke, Schirmstöcke, Schirmgriffe, Reisenecessaires, Damentaschen, Reisetaschen, Schulmappen, Schulranzen, Schulsäcke, Schulbücher, Schulhefte, Schulfedern, Schulbleistifte, Schulgummi, Schulmesser, Schulscheeren, Schulfederhalter, Schulbleistift-Halter, Schulbleistift-Spitzer, Schulbleistift-Etuis, Schulfeder-Etuis, Schulfeder-Kästen, Schulfeder-Mappen, Schulfeder-Taschen, Schulfeder-Säcke, Schulfeder-Ranzen, Schulfeder-Bücher, Schulfeder-Hefte, Schulfeder-Bleistifte, Schulfeder-Gummi, Schulfeder-Messer, Schulfeder-Scheeren, Schulfeder-Federhalter, Schulfeder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Ranzen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bücher, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Hefte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistifte, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Gummi, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Messer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Scheeren, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Federhalter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Halter, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Spitzer, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Bleistift-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Etuis, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Kästen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Mappen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Taschen, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Säcke, Schulfeder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder-Feder

Gegründet 1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE,

Gegründet 1808.

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb
in **OBERHAUSEN 2** (Rheinland),

liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.
Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig.

Jährliche Förderung: 1 000 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und **Thomas-Roheisen.**
Spiegeleisen und **Ferro-Mangan.**

Jährliche Erzeugung: 270000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

Eisenbahnschienen und **Pferdebahnschienen.**
Laschen und **Unterlagsplatten.**
Lang- und **Quer-Schwellen** für ganz eisernen Bahn-Oberbau.
Stab- und **Fein-Eisen**, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.
Bauwerkeisen.
Formeisen, als: L T I C, Speichen-, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen u. s. w.
Gruben- und **Winkel-Schienen.**
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.
Walzdraht.
Knüppel und **Platinen.**
Rohe und **vorgewalzte Stahlblöcke** und **Brammen.**

Jährliche Erzeugung:

Eisenbahnschienen und Schwellen	70,000 t.
Sonstige Stahlerzeugnisse	10,000 t.
Bleche	12,000 t.
Handelseisen einschl. Bauwerkeisen	40,000 t.
Walzdraht	18,000 t.

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkabel, Dampfpumpen u. s. w.
Schiffsmaschinen bis zu den gröfst. Abmessungen.
Druck- und **Hebepumpen** für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinenguls jeder Art und Gröfse.
Stahlformguls aller Art als Besonderheit.
Walzen — Gulsformen.
Hydraulische Hebezeuge.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten Anker und **Steven.**
Krahnenketten, sowie Ketten jeder Art.
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Gröfse.
Schwimm- und **Trocken-Docks.**
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Ausgeführte gröfsere Eisenbauwerke:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Elbe, Weser, Mosel, für die Gotthardbahn, für Griechenland, Holland, Rufsland, Rumänien, Niederl. Indien, Japan, Brasilien, Venezuela, Egypten und Süd-Afrika.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62½ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofse Schwimmdocks für die Kaiserlichen Werften in Danzig, Wilhelmshaven und Kiel.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 t.
Eiserner Leuchtthurm bei Campen.

Der Verein besitzt folgende Werke:

I. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Rellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
IX. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Beschäftigte Beamte und Arbeiter: 10 000. 804

Ehrhardt & Sehmer

Maschinenfabrik

Schleifmühle bei Saarbrücken.

Walzenzugmaschinen,

Reversir-, Drilling- und Zwilling-, Eincylinder- und Verbundmaschinen in Tandem- und Zwillingsanordnung.

Seit 1882 30 Maschinen bis zu 5000 Pferdekr. Leistung ausgeführt.

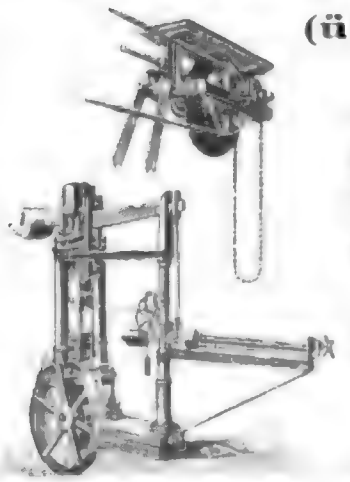
908

Mannheimer Maschinenfabrik

Mohr & Federhaff, Mannheim

liefert

Material-Prüfungs-Maschinen



(über 200 Stück in Betrieb)

von 1000 bis 100000 kg Tragkraft

mit Laufgewichtswaage und selbstthätigem Diagramm-Apparat

entsprechend den neuen Bestimmungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

zum Betriebe durch Transmission, von Hand oder durch Hydraulic, im letzteren Falle mit Pumpe, Accumulator oder Multiplicator für Druckwasser oder Dampf.

Maschinen zu Biegversuchen an Eisenbahnschienen und anderen Formeisen.

Maschinen zum Biegen von Blechstreifen, Flacheisen und Rundeisen; ferner

Maschinen zum Prüfen von Drähten durch Verdrehung, auch bei gleichzeitiger Streckung derselben.

Prospecte und Referenzlisten gratis und franco. 808

Vertreter: **Gustav Melcher & Co., Düsseldorf,** Wielandstrafse 34.

Digitized by Google

Motor Superior Gebraucht

Motorwagen

Motorboote

Motorenfabrik

A. Odin & Landwehr & Co.

Berlin-Reinickendorf

Telephon: Amt Reinickendorf 1 No. 1

Telegramm-Adresse: Motorenfabrik Berlin

FRIED. KRUPP GRUSONWERK

Magdeburg-Buckau.

(96 Medaillen und erste Preise)

Haupt-Specialitäten:

1. **Artikel aus Hartguss,** als **Walzen jeder Art, Brechbacken, sonstige arbeitende Theile für Zerkleinerungsmaschinen** u. s. w.
2. **Artikel aus Stahlfaçonguss,** namentl. f. Maschinen-, Brücken- u. Schiffsbauzwecke.
3. **Sonst. Giessereierzeugnisse aus Qualitätsguss, schmiedb. Guss u. Rothguss.**
4. **Bedarfs-Artikel f. Eisenbahnen, Strassen- u. Fabrikbahnen,** als **Weichen, Herz- u.-Kreuzungsstücke, Drehscheiben, Räder** (800 Modelle) **Transportwagen** u. s. w.
5. **Zerkleinerungsmaschinen jeder Art,** als
   Patent-Kugelmühlen z. Vermahlen v. Cement, Thomasschlacken, Erzen, Chamottesteinen u. s. w.
   Excelsior-Schrotmühlen, System Schmeja. (Absatz: 15000 Stück.)
   Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Schraubenmühlen, Schleudermühlen, Mahlgänge, Glockenmühlen u. s. w. = **Vollständige Einrichtungen für Cement-, Chamotte-, Schmirgel- u. Düngerfabriken, Gyps-, Knochen- u. Oelmühlen.** =
6. **Einrichtungen z. Aufbereitung v. Gold-, Silber-, Kupfer- u. and. Erzen.**
7. **Walzwerke** für Blech, Draht und die verschiedenen Metalle.
8. **Pressen,** namentlich hydraulische mit Hartguss- und Stahlguss-Cylindern.
9. **Krahne** jeder Art mit Hand-, Dampf- und hydraulischem Betrieb **Hydraul. Winden. Schiffshebevorrichtungen.**
10. **Gasmotoren,** Patent Soulhart, in liegender und stehender Anordnung.
11. **Einrichtungen für Pulver- und Schiesswolle-Fabriken.**

Kaffee-Schäl-, Polir- und Sichtmaschinen, System Anderson.

Zuckerrohr-Walzwerke für Maschinen- und Göpelbetrieb. **Bandsägen** für Eisen, Stahl, Hartguss u. s. w.

Ausführliche Kataloge in deutscher, englischer, französischer und spanischer Sprache an Interessenten kostenfrei.

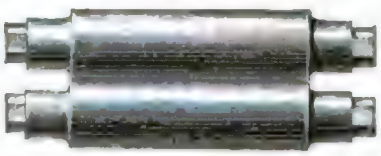
750

Commanditgesellschaft
EMIL PEIPERS & CIE.

Walzengiefserei und Dreherei

SIEGEN, Westfalen.

Telegramm-Adresse:
Peipers, Siegen.



Fernsprech-Anschluss:
Siegen Nr. 46.

Anschlufsgeleise der Eisern-Siegener Eisenbahn an die Station Hain.

Anfertigung von Walzen jeder Art und Gröfse

bis zum **Einzelgewicht** von **25000 Ko.** in **Hartgufs,** in **halbhartem Coquillengufs** oder in **Lehmgufs,** fertig bearbeitet oder vorgedreht nach den eingesandten Zeichnungen für die **Stahl-** und **Eisenwerke,** sowie für die **Kupfer-, Zink-, Zinn-, Messing-, Blei-, Aluminium-Industrie** u. s. w., ferner für die **Papier-, Pappen-** und **Gummi-Fabriken** u. s. w.

Sämmtliche andere **Hartgufstheile,** sowie **Bau-** und **Maschinengufs.**

Jährliche Leistungsfähigkeit 5000 Tonnen. 785

Vereinigte Königs- und Laurahütte

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

BERLIN.

Berg- und Hüttenwerke:

Gräfin Lauragrube, Laurahüttegrube, Schmiedeberg, Königshütte, Laurahütte, Eintrachthütte, Katharinahütte.

Arbeiterzahl 13 500. **Arbeiterzahl 13 500.**

Erzeugnisse:

Steinkohlen. — Zink. — Kupfer. — Theer und schwefelsaures Ammoniak. — Puddelroheisen. — Bessemer- und Thomasroheisen. — Giefsereiroheisen. — Giefserei-Erzeugnisse. — Maschinen- und Bauguls. — Stahl-Façonguls. — Eisenbahnschienen (aus Bessemerstahl). — **Laschen. — Unterlagsplatten. — Lang- und Querschwellen. — Stabeisen. — Universaleisen** in Flufs- und Schweifseisen. — **Façoneisen** nach eigenem Profilbuch und nach den deutschen Normal-Profilen. — **Kesselbleche, Reservoirbleche, Schiffsbleche, Riffelbleche, Sturz- und Feinbleche** aus Flufs- und Schweifseisen. — **Weichenplatten. — Weichenzungenschienen. — Radlenker. — Weichen-Drehstühle** aus Schweifseisen (Patent). — **Gleitstühle. — Complette Weichen** und **Weichen-Stellvorrichtungen. — Drehscheiben. — Schiebebühnen. — Achsen. — Bandagen. — Fertige Radsätze. — Waggon-Buffer. — Zughaken. — Schraubenkupplungen. — Bremsen. — Reservoir-Wagen** zum Transport von Theer, Petroleum, Säuren. — **Wagen-Untergestelle. — Schienen** und **Querschwellen** sammt **Kleineisenzeug** für Schmalspurbahnen. — **Fertige Geleisjoche, Weichen, Drehscheiben, Kreuzungen**, sowie **Wagen jeder Art** für Kleinbahnen, Feldbahnen, Gruben- und Fabrikbahnen. — **Eiserne Brücken, Dächer, Hallen. — Eisenconstructionen. — Gewalzte** und **genietete Bauträger. — Eiserner Schacht-** und **Strecken-Ausbau** (mit patentirter Stofsverbindung). — **Gestänge. — Förderschaalen. — Schachtthürme. — Förderwagen. — Räder. — Radsätze. — Dampfmaschinen** und **Dampfkessel. — Reservoire. — Grobblech-Arbeiten. — Maschinelle Gruben-** und **Fabrik-Einrichtungen. — Gewalzte Röhren** aus Schweifs- und Flufseisen. — **Verzinkerei. — Wellbleche. — Wellblechbauten.** 769

Gall'sche Gelenk-Ketten

für

alle Zwecke und in jeder Dimension

— bis 200 000 Kilogr. effective Tragkraft bereits ausgeführt —

fabriciren in unübertroffener Qualität 845

Nohl & Co., Köln a. Rh.

Digitized by Google

POLDISTAHL

POLDISTAHL

POLDIHÜTTE,

Tiegelgufsstahl-Fabrik

empfiehlt ihren in Bezug auf Härte, Zähigkeit und Gleichmäfsigkeit der Qualität den besten steierischen und englischen Marken überlegenen

Tiegelgufsstahl für Werkzeuge aller Art,

wie:

Meifsel, Bohrer, Fräser, Stempel, Schneidwerkzeuge, Zieheisen, Münzstempel, des Ferneren für **Sägen, Feilen, Draht, Sensen, Federn, Gewehr-** und **Maschinentheile,** zum **Anstählen** etc. — Ebenso werden **façonnirte Schmiedestücke** und **fertig appretirte Waggon-Trag-Evolut-** und **Spiralfedern** geliefert.

Zahlreiche Attests liegen zur Einsichtnahme vor.

Central-Bureau: Wien, I., Krugerstrafse Nr. 18.

Filial-Bureaux: Prag, II., Reitergasse Nr. 9. Mailand, Via Montebello 36. Sheffield, 12 Prideaux chambers, change alley.

Zu beziehen auch bei allen gröfseren Händlerfirmen.

POLDISTAHL

711

Georg Heckel, St. Johann-Saarbrücken

Drahtseilfabrik, Drahtzieherei und Hanfseilerei

(Geschäftsbestand seit 1784)

liefert als Specialitäten:

Bergwerks-, Förder- und **Brems-Drahtseile,** rund und flach.

Runde und flache Förderseile für Hochofen-Aufzüge.

Transmissionsseile aus Draht und aus Hanf.

Lauf- und Zug-Seile für Drahtseilbahnen.

Aufzug-, Krahnen-, Flaschenzug- und **Winden-Drahtseile,** äufserst biegsam.

Bremsberg-Drahtseile, Führseile, Brückenseile.

Blitzableiterseile in Kupfer und verzinktem Eisendraht.

Drahtseilchen für Lampenaufzüge, Signale und Läutewerke etc. etc. etc.

in den vorzüglichsten Eisen-, Stahl- und Gufsstahl-Qualitäten, auch verzinkt, und bewährtesten Constructionen, sowie

Hanftauwerk aller Art für Flaschenzüge, Bauwinden etc.

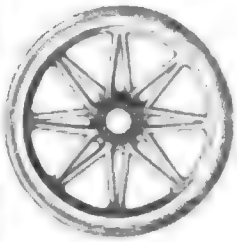
Maschinenhanf, Liedertau, Theerstricke.

823

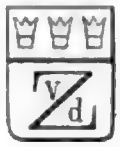
Errichtet: 1866.

Gebrüder van der Zypen

KÖLN-DEUTZ



Schutzmarke.



Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk

Walzwerk.

Radgestelle
Achsen und **Radreifen** } für Eisenbahnen, Strafsenbahnen und andere.
Fertige Radsätze

Schmiedestücke für den Maschinenbau.

Stabstahl } in flach, 8—150 mm breit. rund u. vierkant, 4—140 mm. halbrund, oval etc. in entsprechenden Dimensionen.
Stabeisen }

Profile }
Winkel } in Stahl und Eisen für Wagenbau u. a.

Federstahl für Eisenbahnwagen-Tragfedern. 814

Telegr.: Stahlwerke Köln.

BALCKE, TELLERING & Co.

in BENRATH.

Walzwerk schmiedeeiserner Röhren

Siederöhren für Locomotiv-, Schiffs- und andere Dampfkessel.
Geschweifste Blechröhren mit Flanschen zu Luft- und Dampfheizungen.
Röhren mit gebördelten Enden oder aufgeschweifsten ineinandergedrehten Bunden und Flanschen für Dampf-, Luft- und Wasserleitungen.
Röhren für Bohrzwecke mit Gewindeverbindung nach verschiedenen Systemen.
Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren mit zugehörigen Verbindungsstücken.
Perkins Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu Heifswasser-Heizungen.
Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasserheizungen mit hohem Druck und andere technische Zwecke.
Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen.
Field Röhren.
Fufswärmer und **Heizkasten** für Waggonheizungen.
Schlangen und **Spiralen** in jeder Gröfse.
Flaschen zur Aufnahme flüssiger Kohlensäure, schwefeliger Säure u. s. w. 802

Digitized by Google

Märkische Maschinenbau-Anstalt

vormals Kamp & Co.

Wetter a. d. Ruhr, Westfalen

Geschäftsbestand seit 1819. liefert als **Specialität:** Geschäftsbestand seit 1819.

Maschinen für Hüttenwerke.

Gebläsemaschinen nach Compound-System. **Walzenzugmaschinen, Condensatoren** nach Patent Horn, **Dampfhämmer** mit schmiedeeisernem Unterbau, **Schmiedepressen.**

Walzwerke für Eisen, Stahl, Kupfer, Messing und Zink. — **Bandagenwalzwerke** mit Centrirpressen. — **Convertoren, Giefswagen** verschiedenster Art. — **Hydraulische Hebezeuge.** — **Hydraulische Pressen** für ungezogene Kesselböden. — **Complete maschinelle Einrichtungen für Tiegelfabrication.** — **Pumpmaschinen** in vollkommenster Construction. — **Scheeren und Sägen.** 816

Vereinigte Crummendorfer Quarzschieferbrüche

Prämiirt: Welt-Ausstellung Wien 1873.

Quarzschiefer
roh und extra behauen, mit Diamantsägen gesägt.
Feuerfeste Mörtel.

Lange, Lux & Oelsner
RIEGERSDORF

(Krein Strehlen, Schlesien.)

Bahnstation Crummendorf der Strehlen-Grottkauer Eisenbahn.

Telegr.-Adr.: **Quarzitbrüche, Riegersdorf** (Strehlen-Schlesien).

Prämiirt: Gewerbe-Ausstellung Breslau 1881.

Quarze,
Quarzsand,
Caolin,
roh und geschlämmt.

Hochfeuerfestes Material.

Quarzschiefer, hochfeuerfester Naturstein, ist bei höchsten Hitzegraden viel widerstandsfähiger, als der beste Chamotte- oder Dinasstein; wächst nur sehr wenig bei höchsten Temperaturen; hält ohne zu springen jeden Temperaturwechsel aus und wird demzufolge für **Cupol-, Schweifs-, Puddel-** und **Schmelzöfen,** für **Bessemereien** und **Stahlwerke,** in **Zinkhütten** für die **Ofengesätse der Zinkdestillröfen,** für **Kalk-** und **Cementöfen, für Kesselfeuerungen aller Art,** kurz für jeden Zweck verwendet.

Preise: weit geringer, als für Chamotten und Dinassteine.

Quarzschiefer wird in behauenen und geputzten, auch mit Diamantsägen voll- und scharfkantig geschnittenen rechtwinkligen und conischen Stücken von bestimmten Längen geliefert und mit jedem besten ff. Mörtel vermauert. — **Verladung:** ca. 18 000 tons pro Jahr.

Referenzen: *Oberschlesische Eisen-Industrie (Herminen- und Baildonhütte) in Gleiwitz, Hüttenverwaltung Königs- und Laurahütte O/S., Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actien-Gesellschaft in Friedenshütte und Zawadzki O/S., Marthahütte in Kattowitz, Rensigwerk O/S., Königliches Hüttenamt in Gleiwitz und Malapane, Marienhütte in Kotzenau, Henriettenhütte in Primkenau, Eisenhütten- und Emaillirwerk (W. von Krause) in Neusalz a. O., Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf, Julius Pintsch in Fürstenwalde, Menck & Hambrock in Altona, Huta Hankowa in Dombrowa, Katharinahütte in Sosnowice, Milowicer Eisenwerk in Milowice, Hüttenverwaltung in Puschkin, S. Huldschinsky & Söhne in Sosnowice, Eisenwerk in Witkowitz i. Mähren, Hildegarden- und Kaiser Franz Josef-Hütte in Trzynietz, Oesterreichisch-Alpine-Montangesellschaft (Hüttenverwaltung Schwechat) Wien, R. Phil. Waagner in Wien, G. Roth in Wien, R. & E. Körting in Wien, Vincenz Geçmen in Prag, Gräflich Nostitz'schen Eisenwerk in Rothau i. Böhmen, Königl. Ungar. Eisenwerks-Amt in Zólyom-Brézo i. Ungarn & Vajda-Hunyad in Siebenbürgen, Eisen- und Blechfabrik Union in Altsohl i. Ungarn, Königl. Staatseisenbahnen-Maschinenfabrik in Budapest. Schlesische Actien-Gesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb in Lipine O/S., Hohenlohehütte O/S., Guidottohütte O/S., Antonienhütte O/S., Brocziner Cementfabrik in Cerevic i. Südungarn, von Koschützki's Kalkwerke in Naclo O/S., A. Rhode, Zuckerfabrik in Kuriwitz i. Schlesien, Fürstl. C. Liechtenstein'sche Zuckerfabrik in Mähr. Kromau u. s. w.*

Originalzeugnisse stehen zur Verfügung. 947

Vertreter für Rheinprovinz u. Westfalen: Ingenieur **Fritz Take** in **Düsseldorf,** Thalstr. Nr. 75.

Digitized by Google

Funcke & Elbers, Hagen i/w.

Puddlings- und Walzwerke, Dampfhammerschmiederei.

Fabrik Marke.

Specialitäten:

1) Feinkornluppeneisen, Puddel-Roh- und Breitstahl;
2) Qualitätseisen aus Coaks- und Holzkohlenroheisen: Hufstab-, Niet- und Coaksfeinkorn-, stahlartiges Feinkorn- und Holzkohleneisen;
3) Walzdraht aus Eisen und Stahl besserer und bester Qualität;
4) Doppelt geschweifstes Hammereisen zu Schmiedestücken;
5) Schmiedestücke aus bestem Feinkorneisen und Puddelstahl bis zu 1500 kg Gewicht.

030

Rheinische Industrie für feuerfeste Producte

Eigene Gruben
in Thonen, Quarzen, Thonstein und Sanden
ab Eisenbahn-Stationen
Bendorf, Vallendar
und Siershahn.

BENDORF a. Rhein

Commandit-Gesellschaft auf Actien

Telegramm-Adresse:
Industrie Bendorf.

Gegründet im Jahre 1871.

Export
nach allen Ländern der Welt; directe Schiffs- und Eisenbahn-Verladung.

fabricirt: **Feuerfeste Producte** jeder Form u. Gröfse aller Art und für alle Zwecke.

Hochfeuerfeste Steine, besonders für Hochöfen, Cowper-Apparate, Coakereien (Semet-Solvay-Oefen), Gasöfen, Temperöfen, Glasöfen etc. **Feuerfeste Steine** für Schweifs- und Puddelöfen, Kesselfeuerungen, Ringöfen u. Kamine, Cupolöfen, Regulirfüllofensteine etc. **Säurebeständige Steine** für chemische Fabriken als Specialität: Cylinder für Gloverthürme, Steine für Gloverthürme, Gay-Lussac-Apparate u. s. w.

Hochbasische Steine mit garantirtem Al_2O_3-Gehalt aus Schieferthonen für Schweifsöfen, Martin-Siemens-Stahlöfen (Kammersteine), Cowper-Apparate etc. **Poröse Steine, Neutrale Steine, Sulfat- und Maletra-Platten, Mörtel, feuerfesten Cement, Stampfmassen** etc.

Billigste Preise, prompteste Lieferung! Eigenes Ingenieur-Büreau für Anlagen obiger Art.

Analysen unserer Materialien und Fabricate, sowie Gutachten der bedeutendsten Chemiker und Keramiker stehen zur Verfügung.

Production: 12 Millionen Kilo pro Jahr. 669

Digitized by Google

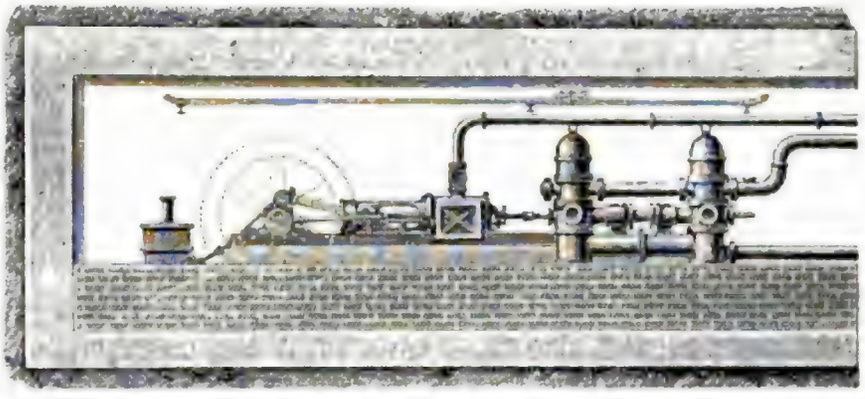
Wilhelmshütte,

Actien-Gesellschaft für Maschinenbau und Eisengiefserei

Eulau-Wilhelmshütte und **Waldenburg i. Schl.**

empfiehlt:

Unter- u. oberirdische
Wasserhaltungs-maschinen
(ausgeführt bezw. in Ausführung **78** verschiedene Anlagen mit zus. **16 204 Pferdekräften**; in Arbeit bezw. Aufstellung begriffen sind 4 unterird. Wasserhaltungen mit **1950 Pferdekräft.**).



Pumpwerke.
Duplex-Dampfpumpen.
Dampfmaschinen aller Art.
Fördermaschinen
Dampfhaspel.
Dampfschiebebühnen.
Coksausstofsmaschinen.
Locomobilen.
Compound-Locomobilen.

Dampfkessel
in jeder Gröfse u. verschied. Construction.
Separationen, Kohlen- u. Erzaufbereitungen.
Aufbereitungsroste und Schwingsiebe, Pat. Klein.
— Dammthüren. —
Maschinelle Strecken-Förderungen.
Seilschlofs, Pat. Stolz.
Stauls'sche Aufsatzvorrichtungen.

Römer's Schachtsignal-Vorrichtungen.
Eisenconstructionen,
Fördergerüste,
Dächer, Brücken, Hochbauten.
— *Seilscheiben.* —
Transmissionen nach Sellers.
Grubenventilatoren u. Handventilatoren, Schmiedefeuer- u. Fabrikventilatoren, Patent Pelzer.
Alle Maschinen und Apparate für Grubenbetrieb.

Einrichtung von Gasanstalten
sowie von
Theer- und Ammoniak-Destillationen
im Anschlufs an Coksöfen.
Coksofenarmaturen.
Wasserleitungsartikel.
Muffen- u. Flanschenrohre.
— Bau- u Handelsguls. —
Lieferung von Rohguls aller vorkommenden Maschinentheile.
Emaillirte Gufswaaren.

Luftcondensatoren
und
selbstventilirende Gradirwerke ohne Kraftverbrauch,
System Popper.
Fabrikeinrichtungen aller Art. 810
Schneidemühlen-Anlagen.
Walzengatter etc.
Ziegeleianlagen.
Ringofenarmaturen.

JORISSEN & CIE., Düsseldorf-Grafenberg

liefern **als alleinige Specialität,** nach **eigenem bewährtem System und Patenten:**

maschinelle Streckenförderungen
mittelst Drahtseil.

Langjährige Erfahrungen. — Beste Referenzen über die schwierigsten Anlagen.
Voranschläge kostenfrei. 705

F. A. Banzhaf, Köln a. Rhein

Eisen- und Metallhandlung en gros

unterhält grofses Lager in: **Façoneisen** und **Metallblechen aller Art. Stabeisen, Bandeisen, Zierleisteneisen, Gufswaaren, Steyerischem Gufsstahl von Gebr. Böhler & Co., Wien.**

— **Specialität:** —

Patentirte Maschinen zum geräuschlosen Abschneiden von Doppel I und ⊔ Eisen etc.
Viele Maschinen im Betrieb.
Broschüren und Zeugnisse stehen zu Diensten. 707

Ed. Schlesinger & Co. Berlin Potsdam.

Fabrik photographischer Apparate.

Specialität: Reise-Cameras.

Vertreter: Ernst Leitz, Wetzlar.

Ernst Leitz, Wetzlar

Optische Werkstätte.

Vertreter: Ernst Leitz, Wetzlar.

Ernst Leitz, Wetzlar

Optische Werkstätte.

Vertreter: Ernst Leitz, Wetzlar.

HERMES & RITTER, LEIPZIG

Technisches Institut für Buchdruck.

Vollständige Einrichtungen für Buchdruckereien, Schriftgiessereien, Stereotypie-Anstalten, Lithographische Anstalten, Buchbindereien, Papierfabriken, Papierhandlungen, Schreibmaterialien-Handlungen, Kontor-Einrichtungen.

Ausführung von Neubauten, Umbauten und Reparaturen.

Kostenanschläge, Pläne, Zeichnungen, Gutachten.

Vertretung von Fabrikanten.

Vermittelung von Käufen und Verkäufen.

Vermittelung von Theilhabern.

Vermittelung von Geschäftsführern, Faktoren, Buchhaltern, Korrespondenten, Reisenden, Lehrlingen.

Vermittelung von Stellen.

Vermittelung von Lehrlingen.

Vermittelung von Lehrst

Neuer Schmuckstein

Ersatz für Brillanten, Rubinen, Saphire, Smaragde, Granaten, Opale, Perlen, Korallen, Türkise, Lapislazuli, Malachit, Onyx, Jade, Bernstein, Elfenbein, Horn, Schildpatt, Perlmutter, Gagat, Achat, Jaspis, Carneol, Chalcedon, Bergkristall, Amethyst, Aventurin, Tigerauge, Katzenauge, Mondstein, Sonnenstein, Labradorit, Obsidian, Hämatit, Pyrit, Turmalin, Topas, Zirkon, Spinell, Aquamarin, Alexandrit, Moldavit, Tektit, Bernstein, Elfenbein, Horn, Schildpatt, Perlmutter, Gagat, Achat, Jaspis, Carneol, Chalcedon, Bergkristall, Amethyst, Aventurin, Tigerauge, Katzenauge, Mondstein, Sonnenstein, Labradorit, Obsidian, Hämatit, Pyrit, Turmalin, Topas, Zirkon, Spinell, Aquamarin, Alexandrit, Moldavit, Tektit

F. A. Herberts,

Cronsberg im Taunus.

Wilhelm Gustloff

Waffen- und Munitionsfabrik

Suhl i. Thür.

Jagd-, Sport- und Scheibenwaffen

Pistolen und Revolver

Kleinkaliber-Munition

Luftgewehre und Luftpistolen

Preisliste kostenlos

Active Transport, Inhibit Intest

Specific to Mucosa.
Does not affect Passive Transport.

Ethacrynic Acid

Furosemide

Lithium Is Reported to Write

Triamterene — **Hydrochlorothiazide**

Triamterene Hydrochlorothiazide Capsules

Each capsule contains 50 mg triamterene and 25 mg hydrochlorothiazide.

CHARLES LANCASTER

Manufacturer of Sporting Guns and Rifles

Single Gun, Rifle and Pistol Barrels

Gun Stocks, Actions, Locks, Triggers, Sights, Ramrods, Screws, Springs, Pins, Etc.

Gun Engraving, Case Hardening, Bluing, Etc.

Gun Repairing and Alterations

Rifle Shooting Gallery

Telephone 1 Bournville

Telegrams: Lancaster, Bournville

Bournville, Birmingham, England

Deardorff and Sauerkraut Kalb

Manufacturers of

Sporting Rifles

Rifle Barrels

Rifle Sights

Rifle Repairing

Rifle Shooting Gallery

Telephone 1 Bournville

Telegrams: Lancaster, Bournville

Bournville, Birmingham, England

HOLT, LANCE & HOPWOOD — LTD.

ARMOURY, 4, Whitehall Place, LONDON, S.W.

Telephone: 1 Gerrard. Telegrams: "Holt, Lance, London."

Maschinenfabrik Rhein & Lahn

Gauhe, Gockel & Cie.

Oberlahnstein a. Rh.

(Prämiirt auf der Allgem. Deutschen Ausstellung für Unfallverhütung, Berlin 1889.)

Specialitäten:

Krahne und Winden

Flaschenzüge

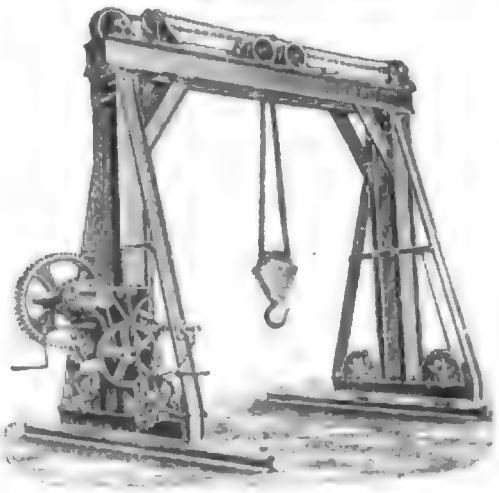
und andere

Hebezeuge mit allen **Sicherheitsvorrichtungen.**

Elevatoren.

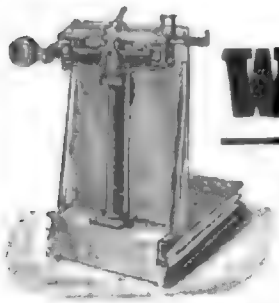
Mörtel- und Betonmaschinen.

Eiserne Karren und Bauartikel. 1001



Deutsche Patent-Waagen-Fabrik H. Welb & Söhne,

Ges. m. beschr. Haft., **Offenbach a. M.**

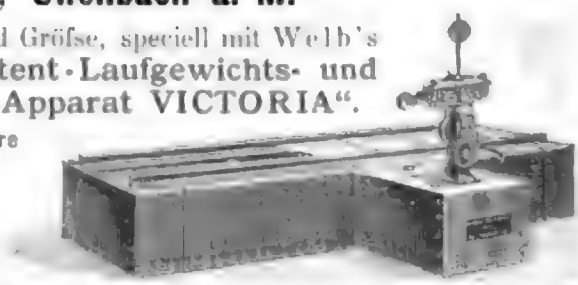


Waagen jeder Art und Gröfse, speciell mit Welb's neuem „Patent-Laufgewichts- und Registrir-Apparat VICTORIA".

Grofse anerkannte Vorzüge, billigere Preise gegen andere Systeme.

Hunderte im Betrieb.

Auch an vorhandenen Waagen leicht anzubringen.



Tüchtige Vertreter gesucht. 990

Eis- und Speiseschränke

ohne alles oxydirende Metall, mit Wandungen und Eisbehälter aus dickem, weifsen, glasirten **Steingut,** **Tellereinlagen** aus 1 cm dickem **Spiegelglas** mit trockener, kräftig ventilirter, durch Eis filtrirter, somit **bazillenfreier** Luft im Speisenraum empfiehlt

597 **R. v. Bandel, Dresden,** Blasewitzerstrafse 37.

STACHELHAUSER STAHL- & WALZWERKE

HESSENBRUCH & Cie. in REMSCHEID

fertigen als Specialität:

Tiegelgufsstahl-Façongufs aller Art, roh und bearbeitet, in entsprechender Härte und Zähigkeit, sauber und dicht gegossen, besonders für: **Walz- und Hammerwerke, Schiffs- und Maschinenbauanstalten, Berg- und Hüttenwerke, Eisenbahnen etc.**

Werkzeuggufsstahl vorzüglichster Qualität, den besten ausländischen Marken ebenbürtig.

Schmiedestücke, Stahlbleche bis 0,6 mm Dicke.

Walzstahle präcisester Walzung, in Tiegelgufsstahl, Flufsstahl und Raffinirstahl.

Telegramm-Adresse: Carlswerk. *Preislisten franco zur Verfügung.* 725

Digitized by Google

Trockenturn

Patent Nr. 1 und 2

Trockenturn für Kleider, Wäsche, Schuhe, Hüte, Handschuhe, Strümpfe, Bücher, Papier, Zeichnungen, Photographien, Pflanzen, Blumen, Früchte, Gemüse, Tabak, Leder, Pelzwerk, Felle, Häute, Kautschuk, Gummi, Guttapercha, Wachs, Seife, Stearin, Kerzen, Farben, Lacke, Firnisse, Leim, Kitt, Mörtel, Gips, Zement, Kalk, Asphalt, Teer, Pech, Harz, Kolophonium, Schellack, Bernstein, Elfenbein, Horn, Knochen, Perlmutter, Schildpatt, Korallen, Muscheln, Schwämme, Federn, Haare, Wolle, Baumwolle, Flachs, Hanf, Jute, Seide, Kunstseide, Papier, Pappe, Karton, Leder, Pelzwerk, Felle, Häute, Kautschuk, Gummi, Guttapercha, Wachs, Seife, Stearin, Kerzen, Farben, Lacke, Firnisse, Leim, Kitt, Mörtel, Gips, Zement, Kalk, Asphalt, Teer, Pech, Harz, Kolophonium, Schellack, Bernstein, Elfenbein, Horn, Knochen, Perlmutter, Schildpatt, Korallen, Muscheln, Schwämme, Federn, Haare, Wolle, Baumwolle, Flachs, Hanf, Jute, Seide, Kunstseide, Papier, Pappe, Karton

Wetterstation

Barometer, Thermometer, Hygrometer, Psychrometer, Anemometer, Windfahne, Regenmesser, Sonnenscheinautograph, Wetterhäuschen, Wetterglas, Wetterprophet, Wetterhahn, Wetterfrosch, Wetterhäuschen, Wetterglas, Wetterprophet, Wetterhahn, Wetterfrosch

Uhr Serie Sorg

Uhr Serie Sorg, Uhr Serie Sorg, Uhr Serie Sorg, Uhr Serie Sorg, Uhr Serie Sorg, Uhr Serie Sorg, Uhr Serie Sorg, Uhr Serie Sorg, Uhr Serie Sorg, Uhr Serie Sorg

A. H. Müller

Hamburg

Export-Abteilung

Import-Abteilung

Kommissions-Abteilung

Spezialität: Kaffee, Tee, Kakao, Gewürze

Kaffee-Rösterei & Kaffee-Handlung

C. Reich, Inhaber Hans Reichardt

Kaffee-Rösterei, Kaffee-Handlung, Kaffee-Import, Kaffee-Export

Spezialität: Kaffee, Tee, Kakao, Gewürze

Max Schultz, Kaffeehandlung, Hamburg

Kaffee-Import, Kaffee-Export, Kaffee-Rösterei

Spezialität: Kaffee, Tee, Kakao, Gewürze

Spielwarenhaus Hahn

Inhaber: Hans Hahn

Hauptstraße 12 · 4711 Lindenau

Tel. 0 47 11 / 2 34 56

Modelleisenbahnen · Puppenstuben · Bastelbedarf

Öffnungszeiten: Mo–Fr 9–18 Uhr, Sa 9–13 Uhr

Bäckerei Schulz

Inh. Fritz Schulz

Backwaren aus eigener Backstube

Brot · Brötchen · Kuchen · Torten

Hauptstraße 7 · Tel. 2 34 56

Fahrschule Sicher

Inh. Klaus Sicher

Ausbildung für alle Klassen

Theorie- und Praxisunterricht

Tel. 0 47 11 / 3 21 00

Gärtnerei Blumenhof

Inh. Familie Grün

Schnittblumen · Topfpflanzen · Gestecke

Grabpflege und Bepflanzung

Tel. 0 47 11 / 4 56 78

Schreibwaren Papierkorb

Inh. Ursula Papierkorb

Schreibwaren · Papier · Büromaterial

Kopien · Laminieren · Binden

Tel. 0 47 11 / 5 67 89

Metzgerei Fleischer

Inh. Hans Fleischer

Eigene Schlachtung

Wurst- und Fleischwaren

Tel. 0 47 11 / 6 78 90

Optik Brillenhaus

Inh. Dr. Sehr

Brillen · Kontaktlinsen · Sonnenbrillen

Augenoptikermeister

Tel. 0 47 11 / 7 89 01

Reinigung Sauber

Inh. Waltraud Sauber

Chemische Reinigung · Wäscherei

Hemden · Gardinen · Bettwäsche

Tel. 0 47 11 / 8 90 12

Schuhhaus Tritt

Inh. Familie Tritt

Schuhe für die ganze Familie

Orthopädische Einlagen

Tel. 0 47 11 / 9 01 23

Apotheke am Markt

Inh. Dr. Pharm. Heilmann

Medikamente · Kosmetik · Naturheilmittel

Tel. 0 47 11 / 0 12 34

Buchhandlung Lesestoff

Inh. Monika Lesestoff

Bücher · Zeitschriften · Geschenkartikel

Tel. 0 47 11 / 1 23 45

Fotostudio Bildschön

Inh. Peter Bildschön

Passbilder · Hochzeitsfotos · Reportagen

Tel. 0 47 11 / 2 34 56

Tischlerei Holzwurm

Inh. Meister Holzwurm

Möbel nach Maß · Einbauschränke

Reparaturen · Restaurierungen

Tel. 0 47 11 / 3 45 67

Goldschmiede Ring

Inh. Juwelier Ring

Schmuck · Trauringe · Uhren

Reparaturen · Gravuren

Tel. 0 47 11 / 4 56 78

Getränkemarkt Durstlöscher

Inh. Familie Durstlöscher

Getränke · Mineralwasser · Bier

Lieferservice

Tel. 0 47 11 / 5 67 89

Sattlerei Lederhose

Inh. Meister Lederhose

Sättel · Zaumzeug · Reitbekleidung

Reparaturen · Pflegemittel

Tel. 0 47 11 / 6 78 90

Bestattungen Ruhesanft

Inh. Familie Ruhesanft

Erd- und Feuerbestattungen

Überführungen · Vorsorge

Tel. 0 47 11 / 7 89 01

Kohlenhandel Schwarz

Inh. Familie Schwarz

Kohle · Koks · Briketts

Heizöl · Lieferservice

Tel. 0 47 11 / 8 90 12

Uhrmacher Zeitlos

Inh. Meister Zeitlos

Uhren · Reparaturen · Batteriewechsel

Standuhren · Wanduhren

Tel. 0 47 11 / 9 01 23

Tierarztpraxis Dr. Vet

Inh. Dr. med. vet. Vet

Kleintiere · Großtiere

Sprechstunden nach Vereinbarung

Tel. 0 47 11 / 0 12 34

Kino Lichtspiele

Inh. Familie Lichtspiele

Aktuelle Filme · Jugendvorstellungen

Kartenvorverkauf

Tel. 0 47 11 / 1 23 45

Bäckerei Schulz

Inh. Fritz Schulz

Backwaren aus eigener Backstube

Brot · Brötchen · Kuchen · Torten

Hauptstraße 7 · Tel. 2 34 56

Fahrschule Sicher

Inh. Klaus Sicher

Ausbildung für alle Klassen

Theorie- und Praxisunterricht

Tel. 0 47 11 / 3 21 00

Gärtnerei Blumenhof

Inh. Familie Grün

Schnittblumen · Topfpflanzen · Gestecke

Grabpflege und Bepflanzung

Tel. 0 47 11 / 4 56 78

Schreibwaren Papierkorb

Inh. Ursula Papierkorb

Schreibwaren · Papier · Büromaterial

Kopien · Laminieren · Binden

Tel. 0 47 11 / 5 67 89

Metzgerei Fleischer

Inh. Hans Fleischer

Eigene Schlachtung

Wurst- und Fleischwaren

Tel. 0 47 11 / 6 78 90

Optik Brillenhaus

Inh. Dr. Sehr

Brillen · Kontaktlinsen · Sonnenbrillen

Augenoptikermeister

Tel. 0 47 11 / 7 89 01

Reinigung Sauber

Inh. Waltraud Sauber

Chemische Reinigung · Wäscherei

Hemden · Gardinen · Bettwäsche

Tel. 0 47 11 / 8 90 12

Schuhhaus Tritt

Inh. Familie Tritt

Schuhe für die ganze Familie

Orthopädische Einlagen

Tel. 0 47 11 / 9 01 23

Apotheke am Markt

Inh. Dr. Pharm. Heilmann

Medikamente · Kosmetik · Naturheilmittel

Tel. 0 47 11 / 0 12 34

Buchhandlung Lesestoff

Inh. Monika Lesestoff

Bücher · Zeitschriften · Geschenkartikel

Tel. 0 47 11 / 1 23 45

Fotostudio Bildschön

Inh. Peter Bildschön

Passbilder · Hochzeitsfotos · Reportagen

Tel. 0 47 11 / 2 34 56

Tischlerei Holzwurm

Inh. Meister Holzwurm

Möbel nach Maß · Einbauschränke

Reparaturen · Restaurierungen

Tel. 0 47 11 / 3 45 67

Goldschmiede Ring

Inh. Juwelier Ring

Schmuck · Trauringe · Uhren

Reparaturen · Gravuren

Tel. 0 47 11 / 4 56 78

Getränkemarkt Durstlöscher

Inh. Familie Durstlöscher

Getränke · Mineralwasser · Bier

Lieferservice

Tel. 0 47 11 / 5 67 89

Sattlerei Lederhose

Inh. Meister Lederhose

Sättel · Zaumzeug · Reitbekleidung

Reparaturen · Pflegemittel

Tel. 0 47 11 / 6 78 90

Bestattungen Ruhesanft

Inh. Familie Ruhesanft

Erd- und Feuerbestattungen

Überführungen · Vorsorge

Tel. 0 47 11 / 7 89 01

Kohlenhandel Schwarz

Inh. Familie Schwarz

Kohle · Koks · Briketts

Heizöl · Lieferservice

Tel. 0 47 11 / 8 90 12

Uhrmacher Zeitlos

Inh. Meister Zeitlos

Uhren · Reparaturen · Batteriewechsel

Standuhren · Wanduhren

Tel. 0 47 11 / 9 01 23

Tierarztpraxis Dr. Vet

Inh. Dr. med. vet. Vet

Kleintiere · Großtiere

Sprechstunden nach Vereinbarung

Tel. 0 47 11 / 0 12 34

Kino Lichtspiele

Inh. Familie Lichtspiele

Aktuelle Filme · Jugendvorstellungen

Kartenvorverkauf

Tel. 0 47 11 / 1 23 45

Dampfschornstein-Bau.

Ueber 1000 Kamine (20 000 m) gebaut.

Alle Reparaturen, auch während Betrieb.

Ueber 500 dieser Arbeiten ausgeführt.

Feinste Referenzen. *Specialität seit 1870.* *Zeugnisse.* 905b

W. Eckardt, Ing., Köln-Lindenthal (früher Dortmund).

Ch. Walrand

Ingenieur

9, rue de Logelbach. **PARIS,** 9, rue de Logelbach.

Ehemaliger Betriebsleiter

von **Bessemer-** und **Thomaswerken** und **sauren** wie **basischen Siemens-Martinöfen.**

Einrichtung von Stahlwerken aller Art.

Kleinbessemereibetrieb

nach dem Verfahren von Walrand-Delattre zur Erzeugung von Stahl aus reinem oder phosphorhaltigem Roheisen.

Entphosphorungsverfahren im Flammofen.

In den letzten Jahren sind folgende Hüttenwerke eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden:

Bessemerwerk und basische Martinöfen in **le Creusot** (Frankreich) 1879—80.
Basisches Martinstahlwerk in **Huta-Bankowa** (Dombrowa, Rufsland) 1881.
Saures und basisches Martinstahlwerk in **Königshütte** (Schlesien), Inbetriebsetzung 1882.
Stahlwerke zu **Longwy** (Frankreich), Leitung und Inbetriebsetzung 1882—83.
Stahlwerke von **Athus** (Belgien), Inbetriebsetzung 1884.
Basische Siemens-Martinstahlwerke in **Montataire, Hennebont, Franche-Comté** (Frankreich) 1884—85.
Einrichtung nach Klapp & Griffith in **Fraisans,** Inbetriebsetzung 1884.
Saures Siemens-Martinwerk in **Pont-St. Martin** (Italien) 1885
Einrichtung u. Inbetriebsetzung von Walrand-Delattre-Apparaten in **Stenay** (Frankreich) und in **Hollerich** (Luxemburg) 1885.
Bas. Martinstahlwerk in **Grevenbrück,** Inbetriebsetzung 1886.
Saurer Martinofen für Façonguss in **Lens** 1886.
Basischer Martinofen in **Gueugnon** 1886/87.
Saur. Siemens-Martin-Stahlwerk in **Elgoibar** (Spanien) 1887.
Basischer Martinofen in **Marnaval** 1888.
do. in **Louvroil** 1888.
do. in **Hautmont** 1888.
do. in **Basse Indre** 1888.
do. in **Duisburg** (Felix Bischoff) 1888.
do. in **La Ferriere s/Jougne** 1888.
do. in **Dongo** (Italien) 1888.
do. in **Gleiwitz** (Huldschinsky & Söhne)
778 do. in **Audincourt** 1889. [1889.

Generator für continuirl. Wassergas-Erzeugung.

Kesselstein

wird gelöst und verhütet durch

„Antilebetolith"

Garantie für Güte, Erfolg und Unschädlichkeit. — Zahlung erst bei Erfolg, also kein Versuchsrisiko.

Näheres gratis und franco auf gefl. Anfrage.

958 **Martin van Look, Köln** a. Rhein.

Felten & Guilleaume

Carlswerk, Mülheim a. Rhein

fabriciren:

Eisen- und Stahldraht,

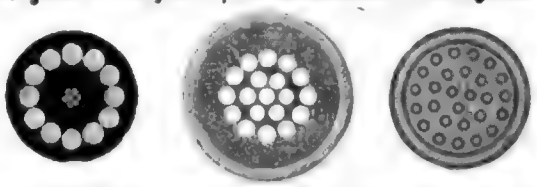
auch verzinkt, verzinnt, verbleiet und verkupfert.

Broncedraht, Kupferdraht und Stangenkupfer.

Verzkt. Stahl-Stachel-Zaundraht.

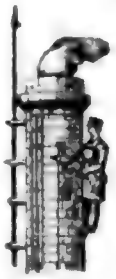
Drahtverdichtungsringe für Dampfröhren.

Bergwerksseile jeder Art, Transmissions- u. Aufzugseile.



Kabel für Telegraphie, elektrisch Licht, Telephonie.

Isolirte Drähte aller Art. 781



Ernst Eckardt

Civil-Ingenieur, **DORTMUND.**

Specialgeschäft:

Schornsteine:

Neubau und Reparaturen.

Lieferung der Formsteine.

Blitzableiter-Anlagen.

794 Telephon-Ruf 208.

Wolframmetall

empfiehlt in reinster Qualität billigst

die **Wolframmetallfabrik** von

Th. Kniesche, Rolswein i. S.

Lieferant für die renommirtesten Stahlwerke des In- und Auslandes. 826

Digitized by Google

Hart Schaffner & C
Chicago
Clothiers to Men and Young Men
Fine Clothing
Hats and Furnishings
Boots and Shoes
Trunks and Bags
Sporting Goods
Kodaks and Cameras
Fishing Tackle
Guns and Ammunition
Athletic Goods
Bicycles and Sundries
Baseball Goods
Golf Goods
Tennis Goods
Gymnasium Goods
Boxing Gloves
Fencing Outfits
Lawn Tennis Goods
Croquet Sets
Archery Goods
Hammocks
Lawn Mowers
Lawn Sprinklers
Garden Tools
Refrigerators
Ice Cream Freezers
Gasoline Stoves
Oil Stoves
Screen Doors
Window Screens
Base Burners
Coal Hods
Fenders
Andirons
Fire Sets
Fire Screens
Coal Vases
Wood Boxes
Coal Scuttles
Shovels
Tongs
Poker
Coal Sifters
Ash Sifters
Ash Cans
Stove Boards
Stove Pipe
Elbows
Stove Pipe Dampers
Stove Pipe Shelves
Stove Pipe Thermometers
Stove Pipe Wire
Stove Pipe Collars
Stove Pipe Hooks
Stove Pipe Brushes
Stove Pipe Cement
Stove Pipe Paint
Stove Pipe Varnish
Stove Pipe Polish
Stove Pipe Blacking
Stove Pipe Brushes
Stove Pipe Dusters
Stove Pipe Mops
Stove Pipe Brooms
Stove Pipe Dustpans
Stove Pipe Whisks
Stove Pipe Feather Dusters
Stove Pipe Carpet Sweepers
Stove Pipe Vacuum Cleaners
Stove Pipe Rugs
Stove Pipe Mats
Stove Pipe Linoleum
Stove Pipe Oilcloth
Stove Pipe Window Shades
Stove Pipe Curtains
Stove Pipe Curtain Rods
Stove Pipe Curtain Poles
Stove Pipe Curtain Fixtures
Stove Pipe Curtain Tassels
Stove Pipe Curtain Cords
Stove Pipe Curtain Pulleys
Stove Pipe Curtain Rings
Stove Pipe Curtain Hooks
Stove Pipe Curtain Eyes
Stove Pipe Curtain Screws
Stove Pipe Curtain Nails
Stove Pipe Curtain Tacks
Stove Pipe Curtain Staples
Stove Pipe Curtain Clips
Stove Pipe Curtain Buttons
Stove Pipe Curtain Loops
Stove Pipe Curtain Ties
Stove Pipe Curtain Bands
Stove Pipe Curtain Sashes
Stove Pipe Curtain Belts
Stove Pipe Curtain Garters
Stove Pipe Curtain Suspenders
Stove Pipe Curtain Braces
Stove Pipe Curtain Supports
Stove Pipe Curtain Rests
Stove Pipe Curtain Holders
Stove Pipe Curtain Clamps
Stove Pipe Curtain Vises
Stove Pipe Curtain Pliers
Stove Pipe Curtain Wrenches
Stove Pipe Curtain Hammers
Stove Pipe Curtain Screwdrivers
Stove Pipe Curtain Files
Stove Pipe Curtain Saws
Stove Pipe Curtain Chisels
Stove Pipe Curtain Planes
Stove Pipe Curtain Drills
Stove Pipe Curtain Bits
Stove Pipe Curtain Reamers
Stove Pipe Curtain Taps
Stove Pipe Curtain Dies
Stove Pipe Curtain Gauges
Stove Pipe Curtain Rules
Stove Pipe Curtain Squares
Stove Pipe Curtain Levels
Stove Pipe Curtain Plumb Bobs
Stove Pipe Curtain Chalk Lines
Stove Pipe Curtain Marking Gauges
Stove Pipe Curtain Scribers
Stove Pipe Curtain Punches
Stove Pipe Curtain Centers
Stove Pipe Curtain Dividers
Stove Pipe Curtain Calipers
Stove Pipe Curtain Micrometers
Stove Pipe Curtain Vernier Calipers
Stove Pipe Curtain Depth Gauges
Stove Pipe Curtain Height Gauges
Stove Pipe Curtain Surface Gauges
Stove Pipe Curtain Toolmakers' Buttons
Stove Pipe Curtain Parallels
Stove Pipe Curtain V-Blocks
Stove Pipe Curtain Angle Plates
Stove Pipe Curtain Sine Bars
Stove Pipe Curtain Sine Tables
Stove Pipe Curtain Universal Chucks
Stove Pipe Curtain Independent Chucks
Stove Pipe Curtain Collet Chucks
Stove Pipe Curtain Drill Chucks
Stove Pipe Curtain Face Plates
Stove Pipe Curtain Dog Plates
Stove Pipe Curtain Driving Plates
Stove Pipe Curtain Lathe Centers
Stove Pipe Curtain Lathe Dogs
Stove Pipe Curtain Lathe Carriers
Stove Pipe Curtain Lathe Tools
Stove Pipe Curtain Lathe Steadies
Stove Pipe Curtain Lathe Rests
Stove Pipe Curtain Lathe Guards
Stove Pipe Curtain Lathe Oilers
Stove Pipe Curtain Lathe Pans
Stove Pipe Curtain Lathe Stands
Stove Pipe Curtain Lathe Cabinets
Stove Pipe Curtain Lathe Drawers
Stove Pipe Curtain Lathe Trays
Stove Pipe Curtain Lathe Boxes
Stove Pipe Curtain Lathe Bins
Stove Pipe Curtain Lathe Racks
Stove Pipe Curtain Lathe Shelves
Stove Pipe Curtain Lathe Tables
Stove Pipe Curtain Lathe Benches
Stove Pipe Curtain Lathe Vises
Stove Pipe Curtain Lathe Clamps
Stove Pipe Curtain Lathe Screws
Stove Pipe Curtain Lathe Nuts
Stove Pipe Curtain Lathe Bolts
Stove Pipe Curtain Lathe Washers
Stove Pipe Curtain Lathe Rivets
Stove Pipe Curtain Lathe Pins
Stove Pipe Curtain Lathe Keys
Stove Pipe Curtain Lathe Springs
Stove Pipe Curtain Lathe Wire
Stove Pipe Curtain Lathe Cable
Stove Pipe Curtain Lathe Rope
Stove Pipe Curtain Lathe Chain
Stove Pipe Curtain Lathe Belting
Stove Pipe Curtain Lathe Pulleys
Stove Pipe Curtain Lathe Gears
Stove Pipe Curtain Lathe Shafting
Stove Pipe Curtain Lathe Bearings
Stove Pipe Curtain Lathe Couplings
Stove Pipe Curtain Lathe Clutches
Stove Pipe Curtain Lathe Brakes
Stove Pipe Curtain Lathe Governors
Stove Pipe Curtain Lathe Valves
Stove Pipe Curtain Lathe Cocks
Stove Pipe Curtain Lathe Gauges
Stove Pipe Curtain Lathe Meters
Stove Pipe Curtain Lathe Pumps
Stove Pipe Curtain Lathe Engines
Stove Pipe Curtain Lathe Boilers
Stove Pipe Curtain Lathe Furnaces
Stove Pipe Curtain Lathe Stacks
Stove Pipe Curtain Lathe Flues
Stove Pipe Curtain Lathe Dampers
Stove Pipe Curtain Lathe Ash Pits
Stove Pipe Curtain Lathe Grates
Stove Pipe Curtain Lathe Fuel
Stove Pipe Curtain Lathe Coal
Stove Pipe Curtain Lathe Wood
Stove Pipe Curtain Lathe Kindling
Stove Pipe Curtain Lathe Matches
Stove Pipe Curtain Lathe Lighters
Stove Pipe Curtain Lathe Torches
Stove Pipe Curtain Lathe Blowpipes
Stove Pipe Curtain Lathe Bellows
Stove Pipe Curtain Lathe Forges
Stove Pipe Curtain Lathe Anvils
Stove Pipe Curtain Lathe Hammers
Stove Pipe Curtain Lathe Tongs
Stove Pipe Curtain Lathe Swages
Stove Pipe Curtain Lathe Fullers
Stove Pipe Curtain Lathe Hardies
Stove Pipe Curtain Lathe Punches
Stove Pipe Curtain Lathe Chisels
Stove Pipe Curtain Lathe Files
Stove Pipe Curtain Lathe Rasps
Stove Pipe Curtain Lathe Saws
Stove Pipe Curtain Lathe Blades
Stove Pipe Curtain Lathe Frames
Stove Pipe Curtain Lathe Handles
Stove Pipe Curtain Lathe Grips
Stove Pipe Curtain Lathe Sheaths
Stove Pipe Curtain Lathe Scabbards
Stove Pipe Curtain Lathe Belts
Stove Pipe Curtain Lathe Buckles
Stove Pipe Curtain Lathe Straps
Stove Pipe Curtain Lathe Pouches
Stove Pipe Curtain Lathe Bags
Stove Pipe Curtain Lathe Cases
Stove Pipe Curtain Lathe Boxes
Stove Pipe Curtain Lathe Chests
Stove Pipe Curtain Lathe Trunks
Stove Pipe Curtain Lathe Valises
Stove Pipe Curtain Lathe Satchels
Stove Pipe Curtain Lathe Portfolios
Stove Pipe Curtain Lathe Wallets
Stove Pipe Curtain Lathe Purses
Stove Pipe Curtain Lathe Money Belts
Stove Pipe Curtain Lathe Money Clips
Stove Pipe Curtain Lathe Money Orders
Stove Pipe Curtain Lathe Checks
Stove Pipe Curtain Lathe Drafts
Stove Pipe Curtain Lathe Notes
Stove Pipe Curtain Lathe Bonds
Stove Pipe Curtain Lathe Stocks
Stove Pipe Curtain Lathe Shares
Stove Pipe Curtain Lathe Certificates
Stove Pipe Curtain Lathe Deeds
Stove Pipe Curtain Lathe Mortgages
Stove Pipe Curtain Lathe Leases
Stove Pipe Curtain Lathe Contracts
Stove Pipe Curtain Lathe Agreements
Stove Pipe Curtain Lathe Bills
Stove Pipe Curtain Lathe Receipts
Stove Pipe Curtain Lathe Invoices
Stove Pipe Curtain Lathe Statements
Stove Pipe Curtain Lathe Ledgers
Stove Pipe Curtain Lathe Journals
Stove Pipe Curtain Lathe Books
Stove Pipe Curtain Lathe Pens
Stove Pipe Curtain Lathe Pencils
Stove Pipe Curtain Lathe Erasers
Stove Pipe Curtain Lathe Rulers
Stove Pipe Curtain Lathe Compasses
Stove Pipe Curtain Lathe Protractors
Stove Pipe Curtain Lathe Scales
Stove Pipe Curtain Lathe Balances
Stove Pipe Curtain Lathe Weights
Stove Pipe Curtain Lathe Measures
Stove Pipe Curtain Lathe Gauges
Stove Pipe Curtain Lathe Meters
Stove Pipe Curtain Lathe Clocks
Stove Pipe Curtain Lathe Watches
Stove Pipe Curtain Lathe Chronometers
Stove Pipe Curtain Lathe Timers
Stove Pipe Curtain Lathe Alarms
Stove Pipe Curtain Lathe Bells
Stove Pipe Curtain Lathe Whistles
Stove Pipe Curtain Lathe Horns
Stove Pipe Curtain Lathe Sirens
Stove Pipe Curtain Lathe Gongs
Stove Pipe Curtain Lathe Chimes
Stove Pipe Curtain Lathe Tuning Forks
Stove Pipe Curtain Lathe Metronomes
Stove Pipe Curtain Lathe Pianos
Stove Pipe Curtain Lathe Organs
Stove Pipe Curtain Lathe Violins
Stove Pipe Curtain Lathe Violas
Stove Pipe Curtain Lathe Cellos
Stove Pipe Curtain Lathe Basses
Stove Pipe Curtain Lathe Guitars
Stove Pipe Curtain Lathe Mandolins
Stove Pipe Curtain Lathe Banjos
Stove Pipe Curtain Lathe Harps
Stove Pipe Curtain Lathe Zithers
Stove Pipe Curtain Lathe Dulcimers
Stove Pipe Curtain Lathe Flutes
Stove Pipe Curtain Lathe Clarinets
Stove Pipe Curtain Lathe Oboes
Stove Pipe Curtain Lathe Bassoons
Stove Pipe Curtain Lathe Saxophones
Stove Pipe Curtain Lathe Trumpets
Stove Pipe Curtain Lathe Cornets
Stove Pipe Curtain Lathe Trombones
Stove Pipe Curtain Lathe Tubas
Stove Pipe Curtain Lathe Horns
Stove Pipe Curtain Lathe Drums
Stove Pipe Curtain Lathe Cymbals
Stove Pipe Curtain Lathe Triangles
Stove Pipe Curtain Lathe Tambourines
Stove Pipe Curtain Lathe Castanets
Stove Pipe Curtain Lathe Xylophones
Stove Pipe Curtain Lathe Marimbas
Stove Pipe Curtain Lathe Vibraphones
Stove Pipe Curtain Lathe Glockenspiels
Stove Pipe Curtain Lathe Chimes
Stove Pipe Curtain Lathe Bells
Stove Pipe Curtain Lathe Whistles
Stove Pipe Curtain Lathe Horns
Stove Pipe Curtain Lathe Sirens
Stove Pipe Curtain Lathe Gongs
Stove Pipe Curtain Lathe Chimes
Stove Pipe Curtain Lathe Tuning Forks
Stove Pipe Curtain Lathe Metronomes
Stove Pipe Curtain Lathe Pianos
Stove Pipe Curtain Lathe Organs
Stove Pipe Curtain Lathe Violins
Stove Pipe Curtain Lathe Violas
Stove Pipe Curtain Lathe Cellos
Stove Pipe Curtain Lathe Basses
Stove Pipe Curtain Lathe Guitars
Stove Pipe Curtain Lathe Mandolins
Stove Pipe Curtain Lathe Banjos
Stove Pipe Curtain Lathe Harps
Stove Pipe Curtain Lathe Zithers
Stove Pipe Curtain Lathe Dulcimers
Stove Pipe Curtain Lathe Flutes
Stove Pipe Curtain Lathe Clarinets
Stove Pipe Curtain Lathe Oboes
Stove Pipe Curtain Lathe Bassoons
Stove Pipe Curtain Lathe Saxophones
Stove Pipe Curtain Lathe Trumpets
Stove Pipe Curtain Lathe Cornets
Stove Pipe Curtain Lathe Trombones
Stove Pipe Curtain Lathe Tubas
Stove Pipe Curtain Lathe Horns
Stove Pipe Curtain Lathe Drums
Stove Pipe Curtain Lathe Cymbals
Stove Pipe Curtain Lathe Triangles
Stove Pipe Curtain Lathe Tambourines
Stove Pipe Curtain Lathe Castanets
Stove Pipe Curtain Lathe Xylophones
Stove Pipe Curtain Lathe Marimbas
Stove Pipe Curtain Lathe Vibraphones
Stove Pipe Curtain Lathe Glockenspiels

Ο Ιατρός Ο Ιατρός
Ο Ιατρός Ο Ιατρός
Ο Ιατρός Ο Ιατρός

J. P. Pothoff & Co.

Importers of
Fine Cigars
Havana and Domestic
Tobaccos
Cigarettes
Pipes
Smokers' Articles
Etc.

Wholesale and Retail
Cor. Main and Fourth Sts.
Richmond, Va.

Roger Schmitz
Importer of
Fine Cigars
Havana and Domestic
Tobaccos
Cigarettes
Pipes
Smokers' Articles
Etc.
Wholesale and Retail
Cor. Main and Fourth Sts.
Richmond, Va.

Blankenhorn
Importer of
Fine Cigars
Havana and Domestic
Tobaccos
Cigarettes
Pipes
Smokers' Articles
Etc.
Wholesale and Retail
Cor. Main and Fourth Sts.
Richmond, Va.

Für Kinder und Erwachsene
Ein Buch für Jung und Alt
Die Geschichte von Jesus
Mit 100 Bildern
Preis 1 Mark
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen

Eigene Zeit-Schrift
Für Kinder und Erwachsene
Jährlich 12 Hefte
Preis 1 Mark

Ein Buch für Jung und Alt
Die Geschichte von Jesus
Mit 100 Bildern
Preis 1 Mark
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen

Eigene Zeit-Schrift
Für Kinder und Erwachsene
Jährlich 12 Hefte
Preis 1 Mark

Electrical Engineering Apparatus.

Dynamos, Motors, Switchboards, Transformers, Rheostats, Meters, Instruments, Lamps, Cables, Wires, Accessories.

Electric Lighting Fittings.

Electric Bells, Telephones, Batteries, Accumulators, Medical Coils, Induction Coils, Electrical Toys, Novelties.

Mechanical Engineering Apparatus.

Steam Engines, Boilers, Gas Engines, Oil Engines, Pumps, Hydraulic Machinery, Lifts, Cranes, Hoists, Conveyors, Tools, Machinery.

Steam Fittings.

Valves, Cocks, Gauges, Lubricators, Injectors, Steam Traps, Separators, Pipes, Fittings.

Miscellaneous.

Steam Heating, Ventilating, Refrigerating, Filtering, Sanitary Appliances, Fire Extinguishers, Safes, Locks, Chains, Anchors, Cordage, Canvas Goods, Tents, Flags, Leather Belting, Rubber Belting, Packing, Hose, Tubing, Asbestos Goods, Oils, Greases, Paints, Varnishes, Colours, Chemicals, Drugs, Glassware, Stoneware, Earthenware, Porcelain, Enamelled Ware, Tinplate Goods, Sheet Metal Goods, Wrought Iron Goods, Cast Iron Goods, Brass Goods, Copper Goods, Aluminium Goods, Nickel Goods, Silver Goods, Gold Goods, Jewellery, Optical Goods, Photographic Goods, Cutlery, Hardware, Ironmongery, Stationery, Office Furniture, Office Fittings, Office Requisites, Typewriters, Calculating Machines, Time Recorders, Clocks, Watches, Umbrellas, Sticks, Boots, Shoes, Hats, Caps, Clothing, Uniforms, Hosiery, Gloves, Furs, Perfumery, Soaps, Toilet Requisites, Brushes, Combs, Sponges, Tobacco, Cigars, Cigarettes, Pipes, Cigar Cases, Pouches, Lighters, Matches, Wines, Spirits, Beers, Minerals, Foods, Provisions, Groceries, Confectionery, Biscuits, Cakes, Pickles, Sauces, Condiments, Spices, Fruits, Vegetables, Flowers, Seeds, Plants, Trees, Shrubs, Bulbs, Fertilisers, Insecticides, Fungicides, Horticultural Requisites, Agricultural Implements, Agricultural Machinery, Agricultural Requisites, Dairy Requisites, Poultry Requisites, Bee Requisites, Veterinary Requisites, Saddlery, Harness, Whips, Carriages, Motor Cars, Motor Cycles, Bicycles, Tricycles, Perambulators, Invalid Chairs, Sporting Goods, Games, Toys, Dolls, Fancy Goods, Pictures, Picture Frames, Mirrors, Carpets, Rugs, Linoleum, Oilcloth, Curtains, Blinds, Furniture, Bedding, Upholstery, Pianos, Organs, Musical Instruments, Strings, Fittings, Accessories, Sheet Music, Books, Periodicals, Maps, Charts, Globes, Engravings, Lithographs, Chromos, Postcards, Calendars, Diaries, Directories, Guides, Time Tables, Programmes, Menus, Cards, Invitations, Circulars, Posters, Bills, Labels, Tickets, Coupons, Vouchers, Forms, Books, Pads, Envelopes, Wrappers, Boxes, Cases, Bags, Baskets, Trunks, Portmanteaux, Travelling Requisites, Travelling Trunks, Travelling Bags, Travelling Rugs, Travelling Clocks, Travelling Watches, Travelling Cases, Travelling Fittings, Travelling Requisites, Travelling Trunks, Travelling Bags, Travelling Rugs, Travelling Clocks, Travelling Watches, Travelling Cases, Travelling Fittings.

Electrical Engineering Apparatus.

Dynamos, Motors, Switchboards, Transformers, Rheostats, Meters, Instruments, Lamps, Cables, Wires, Accessories.

Electric Lighting Fittings.

Electric Bells, Telephones, Batteries, Accumulators, Medical Coils, Induction Coils, Electrical Toys, Novelties.

Mechanical Engineering Apparatus.

Steam Engines, Boilers, Gas Engines, Oil Engines, Pumps, Hydraulic Machinery, Lifts, Cranes, Hoists, Conveyors, Tools, Machinery.

Steam Fittings.

Valves, Cocks, Gauges, Lubricators, Injectors, Steam Traps, Separators, Pipes, Fittings.

Miscellaneous.

Steam Heating, Ventilating, Refrigerating, Filtering, Sanitary Appliances, Fire Extinguishers, Safes, Locks, Chains, Anchors, Cordage, Canvas Goods, Tents, Flags, Leather Belting, Rubber Belting, Packing, Hose, Tubing, Asbestos Goods, Oils, Greases, Paints, Varnishes, Colours, Chemicals, Drugs, Glassware, Stoneware, Earthenware, Porcelain, Enamelled Ware, Tinplate Goods, Sheet Metal Goods, Wrought Iron Goods, Cast Iron Goods, Brass Goods, Copper Goods, Aluminium Goods, Nickel Goods, Silver Goods, Gold Goods, Jewellery, Optical Goods, Photographic Goods, Cutlery, Hardware, Ironmongery, Stationery, Office Furniture, Office Fittings, Office Requisites, Typewriters, Calculating Machines, Time Recorders, Clocks, Watches, Umbrellas, Sticks, Boots, Shoes, Hats, Caps, Clothing, Uniforms, Hosiery, Gloves, Furs, Perfumery, Soaps, Toilet Requisites, Brushes, Combs, Sponges, Tobacco, Cigars, Cigarettes, Pipes, Cigar Cases, Pouches, Lighters, Matches, Wines, Spirits, Beers, Minerals, Foods, Provisions, Groceries, Confectionery, Biscuits, Cakes, Pickles, Sauces, Condiments, Spices, Fruits, Vegetables, Flowers, Seeds, Plants, Trees, Shrubs, Bulbs, Fertilisers, Insecticides, Fungicides, Horticultural Requisites, Agricultural Implements, Agricultural Machinery, Agricultural Requisites, Dairy Requisites, Poultry Requisites, Bee Requisites, Veterinary Requisites, Saddlery, Harness, Whips, Carriages, Motor Cars, Motor Cycles, Bicycles, Tricycles, Perambulators, Invalid Chairs, Sporting Goods, Games, Toys, Dolls, Fancy Goods, Pictures, Picture Frames, Mirrors, Carpets, Rugs, Linoleum, Oilcloth, Curtains, Blinds, Furniture, Bedding, Upholstery, Pianos, Organs, Musical Instruments, Strings, Fittings, Accessories, Sheet Music, Books, Periodicals, Maps, Charts, Globes, Engravings, Lithographs, Chromos, Postcards, Calendars, Diaries, Directories, Guides, Time Tables, Programmes, Menus, Cards, Invitations, Circulars, Posters, Bills, Labels, Tickets, Coupons, Vouchers, Forms, Books, Pads, Envelopes, Wrappers, Boxes, Cases, Bags, Baskets, Trunks, Portmanteaux, Travelling Requisites, Travelling Trunks, Travelling Bags, Travelling Rugs, Travelling Clocks, Travelling Watches, Travelling Cases, Travelling Fittings, Travelling Requisites, Travelling Trunks, Travelling Bags, Travelling Rugs, Travelling Clocks, Travelling Watches, Travelling Cases, Travelling Fittings.

Electrical Engineering Apparatus.

Dynamos, Motors, Switchboards, Transformers, Rheostats, Meters, Instruments, Lamps, Cables, Wires, Accessories.

Electric Lighting Fittings.

Electric Bells, Telephones, Batteries, Accumulators, Medical Coils, Induction Coils, Electrical Toys, Novelties.

Mechanical Engineering Apparatus.

Steam Engines, Boilers, Gas Engines, Oil Engines, Pumps, Hydraulic Machinery, Lifts, Cranes, Hoists, Conveyors, Tools, Machinery.

Steam Fittings.

Valves, Cocks, Gauges, Lubricators, Injectors, Steam Traps, Separators, Pipes, Fittings.

Miscellaneous.

Steam Heating, Ventilating, Refrigerating, Filtering, Sanitary Appliances, Fire Extinguishers, Safes, Locks, Chains, Anchors, Cordage, Canvas Goods, Tents, Flags, Leather Belting, Rubber Belting, Packing, Hose, Tubing, Asbestos Goods, Oils, Greases, Paints, Varnishes, Colours, Chemicals, Drugs, Glassware, Stoneware, Earthenware, Porcelain, Enamelled Ware, Tinplate Goods, Sheet Metal Goods, Wrought Iron Goods, Cast Iron Goods, Brass Goods, Copper Goods, Aluminium Goods, Nickel Goods, Silver Goods, Gold Goods, Jewellery, Optical Goods, Photographic Goods, Cutlery, Hardware, Ironmongery, Stationery, Office Furniture, Office Fittings, Office Requisites, Typewriters, Calculating Machines, Time Recorders, Clocks, Watches, Umbrellas, Sticks, Boots, Shoes, Hats, Caps, Clothing, Uniforms, Hosiery, Gloves, Furs, Perfumery, Soaps, Toilet Requisites, Brushes, Combs, Sponges, Tobacco, Cigars, Cigarettes, Pipes, Cigar Cases, Pouches, Lighters, Matches, Wines, Spirits, Beers, Minerals, Foods, Provisions, Groceries, Confectionery, Biscuits, Cakes, Pickles, Sauces, Condiments, Spices, Fruits, Vegetables, Flowers, Seeds, Plants, Trees, Shrubs, Bulbs, Fertilisers, Insecticides, Fungicides, Horticultural Requisites, Agricultural Implements, Agricultural Machinery, Agricultural Requisites, Dairy Requisites, Poultry Requisites, Bee Requisites, Veterinary Requisites, Saddlery, Harness, Whips, Carriages, Motor Cars, Motor Cycles, Bicycles, Tricycles, Perambulators, Invalid Chairs, Sporting Goods, Games, Toys, Dolls, Fancy Goods, Pictures, Picture Frames, Mirrors, Carpets, Rugs, Linoleum, Oilcloth, Curtains, Blinds, Furniture, Bedding, Upholstery, Pianos, Organs, Musical Instruments, Strings, Fittings, Accessories, Sheet Music, Books, Periodicals, Maps, Charts, Globes, Engravings, Lithographs, Chromos, Postcards, Calendars, Diaries, Directories, Guides, Time Tables, Programmes, Menus, Cards, Invitations, Circulars, Posters, Bills, Labels, Tickets, Coupons, Vouchers, Forms, Books, Pads, Envelopes, Wrappers, Boxes, Cases, Bags, Baskets, Trunks, Portmanteaux, Travelling Requisites, Travelling Trunks, Travelling Bags, Travelling Rugs, Travelling Clocks, Travelling Watches, Travelling Cases, Travelling Fittings, Travelling Requisites, Travelling Trunks, Travelling Bags, Travelling Rugs, Travelling Clocks, Travelling Watches, Travelling Cases, Travelling Fittings.

Subscribe Now

Subscribe to the Scientific American Supplement and get the benefit of the information contained in the numerous valuable articles which appear exclusively in its columns. The Supplement is published weekly, and is the recognized medium for the presentation of the most important scientific papers of the day. Terms of subscription, $5.00 a year, postage prepaid. Remit by postal order, express order, or check. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Patent Office Building, Washington, D. C.

Messrs. MUNN & CO. have had nearly fifty years' experience in the business of securing patents in the United States and foreign countries. Their long experience and the facilities at their command enable them to prosecute claims with the utmost promptness and dispatch. Inventors who desire to secure patents should employ Messrs. MUNN & CO. to prepare their papers. Their charges are moderate, and they make no charge unless the patent is secured. Send for pamphlet containing full directions for obtaining patents, sent free. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Branch Office, 625 F St., Washington, D. C.

Scientific American Supplement

Published weekly. Terms of subscription, $5.00 a year, postage prepaid. Remit by postal order, express order, or check. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Scientific American Export Edition

Published monthly. Terms of subscription, $3.00 a year, postage prepaid. Remit by postal order, express order, or check. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Scientific American Architects and Builders Edition

Published monthly. Terms of subscription, $2.50 a year, postage prepaid. Remit by postal order, express order, or check. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

How to Obtain Patents

Directions for obtaining patents, sent free. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Trade Marks

Trade Marks registered in the United States and foreign countries. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Copyrights

Copyrights for books, charts, maps, etc. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Caveats

Caveats filed in the Patent Office. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Foreign Patents

Foreign patents secured. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Design Patents

Design patents secured. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Interference Cases

Interference cases prosecuted. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Infringement Cases

Infringement cases prosecuted. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Opinions

Opinions as to validity, infringement, etc. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Assignments

Assignments recorded in the Patent Office. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Reissues

Reissues secured. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Extensions

Extensions secured. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Rejected Cases

Rejected cases prosecuted. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Models

Models made. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Drawings

Drawings made. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Photographs

Photographs made. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Translations

Translations made. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Searches

Searches made. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Advice

Advice given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Information

Information given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Assistance

Assistance given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Help

Help given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Service

Service given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Attention

Attention given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Care

Care given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Skill

Skill given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Experience

Experience given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Reputation

Reputation given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Integrity

Integrity given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Honesty

Honesty given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Fairness

Fairness given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Justice

Justice given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Mercy

Mercy given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Love

Love given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Peace

Peace given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Joy

Joy given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Happiness

Happiness given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Contentment

Contentment given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Satisfaction

Satisfaction given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Success

Success given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Prosperity

Prosperity given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Wealth

Wealth given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Riches

Riches given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Fortune

Fortune given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Luck

Luck given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Chance

Chance given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Opportunity

Opportunity given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Time

Time given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

Eternity

Eternity given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

God

God given. Address MUNN & CO., 361 Broadway, New York.

An der **Königl. technischen Hochschule** zu **Aachen** ist die Stelle eines

Assistenten für Hüttenkunde und Probirkunst

gegen ein Jahreseinkommen von 1650 Mark zu besetzen.

Akademisch ausgebildete Bewerber um diese Stelle, deren Inhaber hauptsächlich die Unterstützung des Professors im Laboratorium für Hüttenkunde und Probirkunst, sowie in der Verwaltung der Sammlungen für Hüttenkunde zu übernehmen hätte, wollen ihre Gesuche unter Beifügung eines Lebenslaufes und event. Zeugnisse bei dem Rector der Hochschule schleunigst einreichen. 1047

Offene Stellen!

Stellungssuchenden Beamten der

Eisen- und Metall-Industrie

wird die „Industrie-Börse" (dieselbe bringt mit jeder Nummer mehrere Hundert der **neuesten Stellenangebote** des In- u. Ausl.) auf das Wärmste empfohlen.

Probe-Nummer **kostenfrei** durch die

Expedition der „Industrie-Börse",
1042 **Finsterwalde.**

Ein Elektrochemiker

mit vieljähriger Erfahrung übernimmt die **Bearbeitung von einschlagenden Fragen (elektrolyt. Processe)** im Werk selbst oder in seinem Laboratorium unter Zusicherung sachgemäfser und gewissenhafter Erledigung. — Gute Referenzen.

Gefl. Anfragen sind zu richten an die Expedition dieser Zeitschrift unter **S. P. 1025.**

Gefangenhaus-Fenster.

Fabricanten, welche als Specialität **schmiedeeiserne Fenster** mit **Gittern** und **Jalousien** herstellen, werden ersucht, Adresse unter **T. S. 1352 an Haasenstein & Vogler, A.-G., Köln a. Rh.,** abzugeben. Es kommen grofse Quantitäten für Uebersee, Zahlung Cassa hier, in Frage. 1021

Hochofen-Ingenieur.

Ein energischer, in allen Zweigen des Hochofenfaches erfahrener **Betriebsführer** mit akademischer Bildung für unsere zwei Hochöfen **gesucht.** Erblasen von Thomaseisen Bedingung. Kenntnisse der französischen Sprache erwünscht.

Stahlwerk Providence,
1036 **Marchiennes (Belgien).**

Ein durchaus selbständiger

Ingenieur

für **Calculation** und **Construction** wird in einer gröfseren Eisen- und Wellblechconstructions-Werkstatt **sofort gesucht.** Nur ganz tüchtige und solide Kraft kann Berücksichtigung finden.

Offerten mit Zeugnissen, sowie Angaben über den Gang der Ausbildung erbeten unter **Z. 1026** an die Expedition dieser Zeitschrift.

Ströhlein & Co.
DÜSSELDORF

empfehlen

Aräometer, Thermometer, Waagen, Filtrirpapiere, Chemikalien, vorzügliche Hartglasbecher bis zu 3 Liter Inhalt, sowie alle sonstigen, von Chemikern gebrauchten Gegenstände von zuverlässigster Beschaffenheit.

Preisliste zu Diensten. 1031

Vollständige Einrichtung von Laboratorien.

Walzwerks-Ingenieur.

Ein energischer und thätiger **Betriebsführer** mit akademischer Bildung für das Stahlwalzwerk **gesucht.** Kenntnisse der französischen Sprache erwünscht.

Stahlwerk Providence,
1010 **Marchiennes (Belgien).**

Stahlwerksingenieur,

Diplom, mit 12jähriger Hüttenpraxis, 5 Jahre Stahlwerkschef, **wünscht seine Stellung zu ändern.**

Offerten unter **F. L. 1046** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Junger, strebsamer

Eisenhütteningenieur,

militärfrei, z. Z. Chefchemiker, mit Praxis im Stahlwerk, **sucht** Stellung im **Auslande.**

Gefl. Offerten unter **F. N. 1054** befördert die Exped. dieser Zeitschrift.

Gufsmeister gesucht.

Stahlgiefserei, in welcher die Herstellung von Martin- und Tiegelgufsstahl, sowie Cupolofengraugufs betrieben wird, **sucht einen Meister,** der in obigen Fabricationszweigen nachweisbar mit guten Erfolgen und in gleicher Stellung schon gearbeitet hat.

Offerten unter **U. R. 1396 an Haasenstein & Vogler (Otto Maafs), Wien I.** 1024

Für Rohrwalzwerke.

Betriebschef eines renommirten Rohrwalzwerks, mit langjährigen Erfahrungen, **wünscht sich zu verändern.**

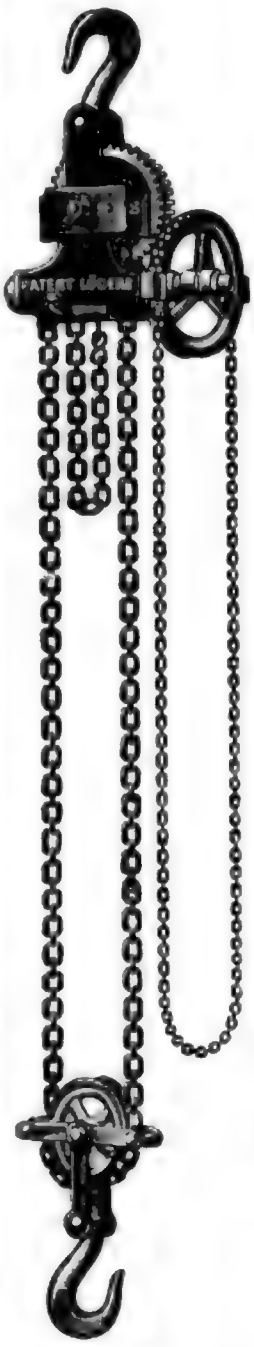
Gefl. Offerten unter **W. A. Nr. 870** an die Exped. dieser Zeitschrift.

Digitized by Google

Kaiser, Kaiserin, Kronprinz, Kronprinzessin
Kaiserl. Prinzen und Prinzessinnen
Kaiserl. Familie
Kaiserl. Hof
Kaiserl. Palais
Kaiserl. Schloß
Kaiserl. Residenz
Kaiserl. Hofburg
Kaiserl. Hofoper
Kaiserl. Hofkapelle
Kaiserl. Hofmusik
Kaiserl. Hofkonzert
Kaiserl. Hofball
Kaiserl. Hofjagd
Kaiserl. Hofrennen
Kaiserl. Hofpferde
Kaiserl. Hofwagen
Kaiserl. Hofdiener
Kaiserl. Hofbeamte
Kaiserl. Hofmarschall
Kaiserl. Hofstaat
Kaiserl. Hofetikette
Kaiserl. Hofzeremoniell
Kaiserl. Hofgesellschaft
Kaiserl. Hofdame
Kaiserl. Hofherr
Kaiserl. Hofadel
Kaiserl. Hofgunst
Kaiserl. Hofgnade
Kaiserl. Hofgericht
Kaiserl. Hofrat
Kaiserl. Hofkammer
Kaiserl. Hofbibliothek
Kaiserl. Hofmuseum
Kaiserl. Hofgarten
Kaiserl. Hofgärtner
Kaiserl. Hofgärtnerei
Kaiserl. Hofgärtnerin
Kaiserl. Hofgärtnerinnen
Kaiserl. Hofgärtnerlehrling
Kaiserl. Hofgärtnerlehrlinge
Kaiserl. Hofgärtnerlehrmädchen
Kaiserl. Hofgärtnerlehrmädchen
Kaiserl. Hofgärtnerlehrmädchen

Man verlange unsern ausführlichen Catalog.

Bockwinden.
Hydraulische
Hebeböcke.
Taukloben.
Baurollen.



Schuchardt & Schütte
BERLIN C.

Grösstes Lager in Hebewerkzeugen aller Art.

Original-Lüders'
Schraubenflaschenzüge und Laufwinden
mit Patentfriction, D. R.-P. 32820.

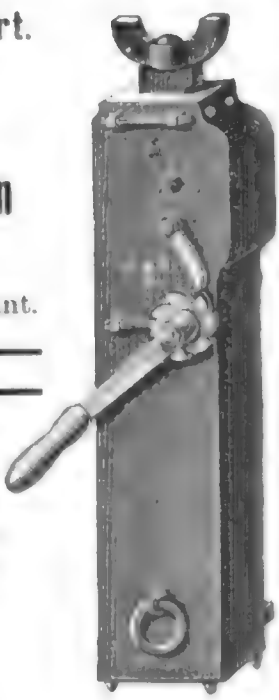
Seit 7 Jahren im In- u. Auslande rühmlichst bekannt.

Ein Mann hebt die Maximallast.

Absolut sichere Selbsthemmung.

Vorzügliche Ausführung.

Seit dem 1. April 1892 von uns **in Generalvertrieb übernommen** und deshalb **einzig und allein** durch uns und unsere Vertreter zu beziehen. — **Alle Original-Lüders'-Hebeapparate** sind **D. R.-P. 32820** gestempelt.



Warnung!

Alle in neuerer Zeit von anderer Seite angepriesenen Schraubenflaschenzüge, denen man u. A. bezeichnender Weise auch den Namen „Lüders" oder „Neues System Lüders" beigelegt hat, sind mit unserm Originalfabricate in keiner Weise identisch, sondern nur Nachahmungen.

Lieferung sofort.

Auf Wunsch ein Zug auf Probe.

Zahnstangenwinden
mit Eisen- oder Holzschaft.

Schraubenwinden
aller Art. 942

LANDWIRTSCHAFTLICHE MOTOR-WERKE
BERLIN-WILMERSDORF

Wir bauen keine Motor

sondern Motoren

für Landwirtschaft, Industrie und Gewerbe

Stationäre Motoren
Fahrbare Motoren
Motorpflüge
Motorlastwagen

Gebr. Körting, Körtingsdorf b. Hannover.

Einrichtung von Centralheizungen

nach eigenen, vorzüglich bewährten Systemen.

Dampfniederdruckheizungen,
Warmwasserheizungen,
Caloriferluftheizungen,
Dampfheizungen etc.

Trockenanlagen.

Badeanstalten, Waschkauen.

Einzelne Rippenöfen, Rippenrohre.

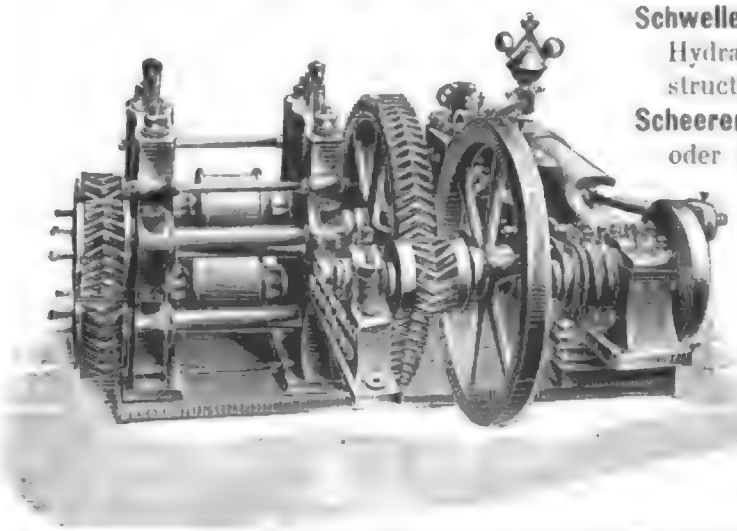
Sämmtliche Zubehörtheile für Heizungsanlagen.

Voranschläge kostenfrei. Viele Referenzen. 784a

Werkzeugmaschinen-Fabrik in Dortmund.

WAGNER & Co.

Specialität für Stahl-, Walz- und Hüttenwerke:



Schwellenpressen für Dampf- oder Hydraulik-Betrieb, neuester Construction.

Scheeren und **Lochmaschinen** für Dampf- oder Hydraulik-Betrieb.

Hydraulische Krähne, Aufzüge, Pressen, Accumulatoren.

Richtpressen aller Art.

Fraismaschinen für Schienen, Laschen, Träger, Kuppelzapfen etc.

Walzen-Drehbänke. Kalt- und Heifseisen-Sägen.

Achs- und Räder-Drehbänke

etc. etc. 1064a

Digitized by Google

Inhalt der Inserate.

Aachener Thonwerke, Actien-Gesellsch., Satte Forst bei Aachen 45
Act.-Ges. Harkort, Duisburg, Brückenbau und Walzwerk 19
Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft, Zöptau, Mähren (Austria) 43
Arloffer Thonwerke H. Roth & Co, Arloff 51
Avenarius, R., & Co., Stuttgart u. Hamburg 50
Balcke, Tellering & Co., Benrath, Walzw 39
v. Bandel, R., Dresden, Eis- u Speiseschränke 41
Banzhaf, F. A., Köln a. Rh, Eisen- und Metallhandlung en gros 18
Baroper Maschinenbau-Act.-Gesellschaft, Barop in Westfalen 10
Basse & Selve, Altena i. W., Walzwerke etc. 12
Berggewerkschaftliches Laboratorium, Bochum, Analysen v. Brennstoffen etc. 48
Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft, Remscheid, Stahlwerke 33
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl 3
Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actien-Gesellschaft, Essen 16
Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, Drahtseilbahnen 56
Bolzani, Gebr., Berlin N. 4, Flaschenzüge 49
Bopp & Reuther, Mannheim 37
Brandt, G., Berlin, Patente 53
Breda. Berliner & Co., Bahnhof Gleiwitz 24
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk, Werkzeugmaschinenfabrik 20
Bruckwilder & Co., Rotterdam, Spedition 35
Brüggener Actien-Gesellschaft für Thonwaaren-Industrie, Brüggen, Rheinland 50
Brügmann, Weyland & Co., Aplerbeck, Puddel- und Giefserei-Roheisen . . 14
Büreau des Deutschen Werkmeister-Verbandes, Düsseldorf, Stellen-Nachw. . . 54
Büttner, A., & Co., Uerdingen, Röhren-Dampfkessel-Fabrik 23
Capitaine & v. Hertling, Berlin, Büreau für Erfindungsschutz 46
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz . 49
Clouth, Franz, Rhein. Gummi-Waaren-Fabrik, Köln-Nippes 26
Collet & Engelhard, Offenbach-Main, Elektrische Laufkrahne u. Laufkatzen 32
Commanditgesellschaft Emil Poipors & Co., Siegen, Walzengiefserei u. Dreherei . 20
Daelen, R. M., Düsseldorf, Stahlformgiefs. 45
Dampfkessel- u. Gasometer-Fabrik vorm. A. Wilke & Co. Braunschweig . . . 40
Deutsche Patent-Waagen-Fabrik, H Welb & Söhne, Offenbach a. M. . . 42
Donnersmarckhütte, Oberschles Eis-n- u. Kohlenwerke Act.-Gesellschaft, Zabrze 16
Düsseldorfer Röhren- u. Eisen-Walzwerke, Düsseldorf-Oberbilk 15
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co. in Ratingen . . . 39
Duisburger Maschinenbau-Act.-Gesellsch., vorm. Bechem & Keetman, Duisburg . 6
Eckardt, Ernst, Dortmund 48
Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen . 54
Eckardt, W., Köln-Lindenthal, Ringofenbau 52
Ehrhardt & Sehmer, Schleifmühle bei Saarbrücken, Walzenzugmaschinen . 32
Eicken & Co., Hagen, Stahlwerke . . . 34
Emmericher Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Emmerich, Dampfmaschinen 50
Enke, Carl, Schkeuditz-Leipzig, Maschinenfabrik und Eisengiefserei 21
Fabrik feuerfester Producte, Rud. König, Annen i. W. 52
Flender, H. Aug., Benrath 52
Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 48
Ferbeck & Co., Lintert-Aachen, Fabrikschornsteine . . . . . Umschl. 3
Fliesen, K., Eisenberg (Hettenleidelheim) 51
Fölzer, H., Söhne, Siegen-Sieghütte . . 46
Francisci, Carl, Schweidnitz i. Schl. . . 41
Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R., Bergbau u. Hochofenbetrieb etc. . 10
Friedrich, Hans, Düsseldorf, Patente . . 35
Froriep, Otto, Rheydt, Werkzeugm. fabrik 40
Gasmotoren-Fabrik Deutz Köln-Deutz . 2
Gesellschaft für Stahl-Industrie, Bochum Stahl- und Walzwerke etc. 34
Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke 42
Glaser, F. C., Berlin, Nachsuchung u. Verwerthung von Erfind.-Patenten Umschl. 3
Gronert, C., Berlin, Ingenieur u. Patent-Anw. 53
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergb- und Hochofenproducte 29
do. Formguſs aus Gufsstahl . . 28
Hagener Gufsstahl-Werke, Hagen i. W., Gufsstahl-Façonguſs aller Art . . . 36
Haniel & Lueg, Düsseldorf, Walzw.-Anl. etc. 9
Harkort, Johann Caspar, Harkorten . . 47
Harkort, Peter, & Sohn, Wetter a. d. Ruhr, Stahl- und Eisenwerke 14
Hasenclever, C. W., Söhne, Düsseldorf . 51
Heddernheimer Kupferwerk, vorm. F. A. Hesse Söhne, Heddernheim b. Frankf. a. M. 8
Hein, Lehmann & Co., Act.-Ges., Berlin, Düsseldorf-Oberbilk 50
Heinicke, H. R., Chemnitz 24
Heintzmann & Dreyer, Bochum, Maschinenf. 44
Herbertz, F. A., Richardswerk, Köln . . 18
Hiby & Schroer, B.-Gladbach b. Köln 53
Hilger & Söhne, Remscheid, Feilen . . . 38
Hörder Bergw.- u. Hütten-Verein, Hörde 11
Huff, Gebr. A. & O., Berlin, Gaslicht 54
Jorissen & Co., Düsseldorf-Grafenberg, Maschinelle Streckenförderungen . . 38
Kaempfe, Gebr., Eisenberg i. Thüringen 47
Klönne, Aug., Dortmund, Krahnen etc. . 25
do. Eisenconstructionen jeder Art 45
Kölsch & Cie, Siegen i. Westf., Walzen 32
Königswarter & Ebell, Linden v. Hannover 48
Körting, Gebr., Körtingsdorf b. Hannover 3
Krupp, Fried., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau, Stahlformguſs 30
Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vorm F. Asthöwer & Co., Annen i. W. . . 5
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik . . 30
Langbein, Dr H., Leipzig 54
Londers & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 3
Loebel, Fr. Herm., Mügeln, Bez. Dresden 44
van Look, Martin, Köln, Antilebetolith 54
Luetgen-Borgmann, G., Eschweiler und Berlin, Fabrik feuerfester Producte . 7
Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupolöfen . . . . . Umschl. 4
do. Semet-Solvay-Koksöfen Umschl. 3
Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff, Mannheim, Material-Prüfungs-Maschin. 17
do. Krahnwaagen 43
Martin & Pagenstecher, Mülheim a. Rh., Fabrik feuerfester Producte 37
Maschinenbau-Anstalt „Humboldt", Kalk 33
Maschinenbau-Ges. Heilbronn, Heilbronn, Tender-Locomotiven 47
Maschinenfabrik Grevenbroich, vormals Langen & Hundhausen, Grevenbroich 6
Maschinen- und Armatur-Fabrik, vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal 19
Müller, Wm. H., & Co., Düsseldorf etc., Import von Eisenerzen 21
Meyer, Rud., Mülheim a. d. Ruhr . . . 53
Naeher, J. E., Chemnitz, Pumpenfabrik 21
Neuhaus, M., & Co., Com.-Ges., Luckenwalde 44
Nohl & Co, Köln a. Rh., Gall'sche Ketten 43
Oberbilker Blechwalzwerk, G. m. b. H., Düsseldorf-Oberbilk 17
Otto, Dr. C., & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr, Feuerfeste Producte 22
Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern 51
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb Laar b. Ruhrort 31
Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk 48
Pohlig, J., Köln, Drahtseilbahnen Umschl. 2
Poldihütte, Tiegelgufsstahl-Fabrik, Wien 12
Reichwald, August, London E. C. und Newcastle-on-Tyne, Import u. Export . 49
Reinecker, J. E., Chemnitz, Werkzeugfabr. 46
Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl. 4
Rienecker & Dr. W. Schmeifser, Siptenfelde Umschl. 3
Ritter, W., Altona, Maschinenfabrik . . 50
Rosenzweig & Baumann, Kassel . . . 45
Rotten, M. M., Ingen u. Patentagent, Berlin 53
Runge, Louis, Berlin, Gaslicht 52
Sachsenberg, Gebr., Roſslau a. Elbe . . 40
Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz vorm. Rich. Hartmann, Chemnitz . . 7
Sauerbrey & Beygang, Neuwied a. Rh 52
Scheidhauer & Giefsing, Duisburg . . . 22
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmasch 26
Schiffer & Kircher, Grünstadt (Rheinpfalz) 46
Schmidt, J P., Berlin, Civilingenieur . 53
Schmitz, August, Düsseldorf, Civil-Ingen. 53
Schnafs, G., Düsseldorf 53
Schrader, Paul, Witten, Ingenieur . 47
Schuchardt & Schütte, Berlin, Schraubenflaschenzüge mit Patentfriction . . . 1
Schüchtermann & Kremer, Dortmund 44
Schürmann, Ernst, Wetter a. d. Ruhr . 54
Siegener Verzinkerei-Actien-Gesellschaft, Geisweid, Kr. Siegen 36
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein, Solingen, Gufsstahlfabrik etc. . . . 8
Société anonyme des Ateliers de construction de la Meuse, Liége (Belgique) 41
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 15
Stachelhauser Stahl- und Walzwerke, Hessenbruch & Co., Remscheid . . . 33
Stähler, Heinr., Weidenau a. d. Sieg und Niederjeutz b. Diedenhofen 31
Sternberg & Deutsch, Grünau b. Berlin 52
Stolberger Act.-Ges. f. feuerf. Prod., Stolberg 18
Ströhlein & Co., Düsseldorf 55
Sundwiger Eisenhütte, Gebr. von der Becke & Co, Sundwig (Westfalen) 32
Susewind, Eduard, & Co., Sayn . . . 15
Thörner, Dr. Wilh., Chemiker, Osnabrück 50
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie, Dortmund 27
Vereinigte Königs- und Laurahütte, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Berlin 35
Vygen, H. J., & Co., Duisburg, Feuerf. Prod. 14
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeugmaschinenfabrik 3
Walrand, Charles, Ingenieur, Paris . . 48
Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin, Glasröhr. 44
Wedekind, Herm., London, Agenturen . 8
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump. 42
Weifs, Karl, Siegen, Hammerhütte . . 51
Wellenbeck & Co., Düsseldorf 23
Westfälische Draht-Industrie, Hamm i. W., Puddel- u. Walzwerk, Drahtzieherei etc. 11
Wilhelmshütte, Act.-Ges. f. Maschinenbau u. Eisengiefserei, Waldenburg i. Schl. 38
Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden 46

Digitized by Google

Kauf- und Tausch-Anzeiger
Illustrierte Zeitung für Jedermann
Wöchentlich 1 Nummer
Verlag der Kauf- und Tausch-Anzeiger GmbH, Berlin SW 68, Lindenstraße 3
Postscheckkonto: Berlin 37536
Fernsprecher: Amt Dönhoff 292, 293, 294
Telegramm-Adresse: Kauftausch Berlin
Bezugspreis: Vierteljährlich 1,50 Mk.
Einzelnummer 10 Pfg.
Anzeigenpreis: Die 7-gespaltene Millimeterzeile 0,30 Mk.
Stellengesuche 0,15 Mk.
Anzeigenschluß: Montag 12 Uhr mittags
Anzeigenannahme: Berlin SW 68, Lindenstraße 3
Postscheckkonto: Berlin 37536
Fernsprecher: Amt Dönhoff 292, 293, 294
Telegramm-Adresse: Kauftausch Berlin

Kauf- und Tausch-Anzeiger

Illustrierte Zeitung für Jedermann

Nr. 1 — Berlin, Sonntag, den 1. Januar 1933 — 1. Jahrgang

Inhalt

Seite 1 Titelblatt
Seite 2 Inhaltsverzeichnis
Seite 3 Kaufgesuche
Seite 4 Tauschgesuche
Seite 5 Verkaufsangebote
Seite 6 Verkaufsangebote
Seite 7 Stellengesuche
Seite 8 Stellenangebote

Catalogue de
Machines-Outils de Précision
ET OUTILLAGE
Tours
Machines à fraiser
Machines à rectifier
Machines à aléser
Machines à tailler les engrenages
Machines à percer
Machines à mortaiser
Machines à scier
Machines à meuler
Machines à affûter
Machines à tarauder
Machines à fileter
Machines à cintrer
Machines à poinçonner
Machines à cisailler
Machines à emboutir
Machines à estamper
Machines à forger
Machines à marteler
Machines à presser
Machines à laminer
Machines à étirer
Machines à tréfiler
Machines à tordre
Machines à retordre
Machines à câbler
Machines à toronner
Machines à gainer
Machines à isoler
Machines à vulcaniser
Machines à imprimer
Machines à relier
Machines à plier
Machines à coudre
Machines à tricoter
Machines à tisser
Machines à broder
Machines à dentelle
Machines à passementerie
Machines à ganterie
Machines à chaussure
Machines à bonneterie
Machines à corderie
Machines à vannerie
Machines à brosserie
Machines à peigne
Machines à boutons
Machines à épingles
Machines à aiguilles
Machines à ressorts
Machines à chaînes
Machines à rivets
Machines à vis
Machines à écrous
Machines à boulons
Machines à clous
Machines à agrafes
Machines à trombones
Machines à punaises
Machines à épingles de sûreté
Machines à épingles à cheveux
Machines à épingles à nourrice
Machines à épingles à tête
Machines à épingles à tête de verre
Machines à épingles à tête de métal
Machines à épingles à tête de bois
Machines à épingles à tête de corne
Machines à épingles à tête de nacre
Machines à épingles à tête de perle
Machines à épingles à tête de pierre
Machines à épingles à tête de diamant
Machines à épingles à tête de rubis
Machines à épingles à tête de saphir
Machines à épingles à tête d'émeraude
Machines à épingles à tête de topaze
Machines à épingles à tête d'améthyste
Machines à épingles à tête de grenat
Machines à épingles à tête de turquoise
Machines à épingles à tête de lapis-lazuli
Machines à épingles à tête de malachite
Machines à épingles à tête de jade
Machines à épingles à tête d'ivoire
Machines à épingles à tête d'os
Machines à épingles à tête de corail
Machines à épingles à tête de nacre
Machines à épingles à tête de perle
Machines à épingles à tête de pierre
Machines à épingles à tête de diamant
Machines à épingles à tête de rubis
Machines à épingles à tête de saphir
Machines à épingles à tête d'émeraude
Machines à épingles à tête de topaze
Machines à épingles à tête d'améthyste
Machines à épingles à tête de grenat
Machines à épingles à tête de turquoise
Machines à épingles à tête de lapis-lazuli
Machines à épingles à tête de malachite
Machines à épingles à tête de jade
Machines à épingles à tête d'ivoire
Machines à épingles à tête d'os
Machines à épingles à tête de corail

Instantané trouvé
Le Lion a dévoré un homme qui passait par là.
Il a été pris par les gendarmes et mis en prison.
Il a été jugé par le tribunal et condamné à mort.
Il a été exécuté par le bourreau et mangé par les vers.
Il a été enterré par les fossoyeurs et oublié par tout le monde.
Il a été retrouvé par les archéologues et exposé au musée.
Il a été admiré par les visiteurs et photographié par les touristes.
Il a été vendu par le musée et acheté par un collectionneur.
Il a été emporté par le collectionneur et mangé par les vers.
Il a été enterré par les fossoyeurs et oublié par tout le monde.
Il a été retrouvé par les archéologues et exposé au musée.
Il a été admiré par les visiteurs et photographié par les touristes.
Il a été vendu par le musée et acheté par un collectionneur.
Il a été emporté par le collectionneur et mangé par les vers.

Neue Adler Ia Maschine

Neue Adler Ia Maschine

LUETGEN

G. LUETGEN, DÜSSELDORF
Nähmaschinen-Fabrik
Am Wehrhahn 33 Telephon 17 Telegramm-Adresse: Lüetgen Düsseldorf

Maschinen-Nadeln für alle Systeme
Ersatzteile für alle Systeme
Maschinen-Schiffchen für alle Systeme

Neue Folge: Gänzlich Neue Serie, Heft 1.

Redaktion: Hofrath, Prof. J. C. Poggendorff.

Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig.

Soeben ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Annalen der Physik

und

Physikalischer Chemie.

Neue Folge: Gänzlich Neue Serie.

Redaktion: Hofrath, Prof. J. C. Poggendorff.

Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig.

HARTLEY & GRAVE

Manufacturers of

HIGH GRADE FURNITURE

Office Desks, Tables, Chairs, Bookcases, Filing Cabinets, Etc.

Factory and Showrooms:
West Jefferson and Fifth Streets

Telephone Main 1234

Actiengesellschaft
Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte
zu
Mülheim a. d. Ruhr.

Bergbau u. Hochofen-Betrieb
zur Erzeugung von
Giefserei- und Hämatit-Roheisen
hochsilicirter, sowie hervorrag. fester, zäher und starker Beschaffenheit aus
2 Hochöfen
mit **Cowperapparaten gröfster Abmessungen und den neuesten Einrichtungen.** Bei den unter staatlicher Aufsicht ausgeführten vergleichenden Schmelz- und Festigkeits-Untersuchungen den besten schottischen Marken vollkommen ebenbürtig befunden.

Giefserei-Betrieb
Röhren-Giefserei
mit
5 Cupolöfen und 2 Flammöfen
für
Gufsstücke aller Art.
Specialität:
Muffen- u. Flanschen-Röhren
von 25 bis 1500 mm Durchmesser
für
Gas-, Dampf- und Wasser-Leitungen,
für
Kanalisation u. Eisenbahn-Durchlässe, aufrecht stehend in getrockneten Formen gegossen.
Leistungsfähigkeit 40 Million kg pro Jahr.

Maschinenbau-Anstalt
zur Darstellung von
einfachen kräftigen Betriebs-Dampfmaschinen, Förder- und Wasserhaltungsmaschinen,
Pumpen, Gestängen, Dampfkabeln etc. für den Bergbau.
Gebläsemaschinen,
Walzenzugmaschinen, Dampfhämmer und Dampfscheeren etc.
für den Hütten-Betrieb.
Wasserwerks-Pumpmaschinen,
liegende, stehende, Woolf'sche und Verbundmaschinen. **Wasserschieber, Feuerhähne u. sonst. Ausrüstung für Gas- u. Wasserleitungen.**

Fernsprechstelle Nr. 13. Telegramme: **Friedrich Wilhelmshütte, Mülheimruhr.** 1066

Baroper Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
Barop in Westfalen
Maschinenfabrik und Eisengiefserei
gegründet im Jahre 1856.

Fabrications-Specialitäten:

Aufbereitungsmaschinen f. Steinkohlen, Braunkohlen u. Eisenerze.
Koksseparationen.
Brechwalzwerke, Becherwerke.
Läutertrommeln, Lesebänder, Lesetische.
Desintegratoren.
Setzmaschinen.
Stofssiebe, Siebetrommeln.
Transportbänder, Transportschnecken
Steinbrecher.
Kreiselwipper, Verladevorrichtungen, Kollergänge.
Briquettefabrik-Einrichtungen.
Ziegelpressen, Koksausdrückmaschin.
Dampfschiebebühnen.
Centrifugalpumpen.
Condensatoren mit 95 % Vacuum.

Betriebs-Dampfmaschinen bis zu den gröfsten Dimensionen mit Schieber- u. Ventilsteuerungen.
Walzenzugmaschinen nach Tandem-System.
Gebläsemaschinen.
Wasserhaltungsmaschinen. Fördermaschinen.
Pumpmaschinen
Luftcompressionsmaschinen.
Dampfaufzüge, Dampfkabel, hydraul. Aufzüge, Lufthaspel.
Förderwagen, Förderkörbe.
Gelochte Bleche aus Eisen, Stahl oder Kupfer.

Blechwalzwerke für Eisen, Messing, Kupfer und Nickel.
Universal-Duo-Walzwerke.
Universal-Trio-Walzwerke.
Stab-, Luppen-, Platinen-, Schienen-, Façoneisen-Walzwerke.
Scheeren für Bleche, Luppen und Profileisen mit Dampf- oder Riemenantrieb.
Luppenbrechmaschinen.
Richtmaschinen für Schienen- und Profileisen.
Warmsägen, Kaltsägen, Pendelsägen.
Rollgänge.
Dampfwippen, Kümpelpressen.
Hydraulische Pressen.

Wellenlaufkrahne.
Seillaufkrahne, hydraulische Krahne, Dampfkrahne.
Hebezeuge jeglicher Construction.
Accumulatoren, Accumulatorpumpen.
Transmissionen.
Riemenscheiben, Lager, Zahnräder mit der Maschine geformt.
Seilscheiben für Fördergerüste.
Ventilatoren, System Winter, für Wetterbewegung bis 2500 cbm pr. Minute.
Stahlwerks-Einrichtungen.
Giefspfannenwagen, maschinell oder mit Handbetrieb bis zu den gröfsten Dimensionen.
Garnituren und Reversir-Ventile zu Siemens-Martinöfen.
Eisenconstructionen. 1056

Digitized by Google

Sonstige Best Towns Nord-Tirols

Ehrwald, Tirol, Österreich, 1000 m, 2000 Einwohner, Tourismusverband Ehrwald, Dr.-Walther-Str. 29, A-6632 Ehrwald, Tel. 05673/2501, Fax 05673/2501-6, info@ehrwald.com, www.ehrwald.com

Fulpmes, Tirol, Österreich, 930 m, 4000 Einwohner, Tourismusverband Fulpmes, Dorfstr. 3, A-6166 Fulpmes, Tel. 05225/62255, Fax 05225/62255-4, info@fulpmes.com, www.fulpmes.com

Gaschurn, Tirol, Österreich, 1000 m, 1500 Einwohner, Tourismusverband Gaschurn-Partenen, Dorfstr. 20, A-6793 Gaschurn, Tel. 05558/8216, Fax 05558/8216-4, info@gaschurn.at, www.gaschurn.at

Hall in Tirol, Tirol, Österreich, 560 m, 13000 Einwohner, Tourismusverband Hall in Tirol, Burgplatz 1, A-6060 Hall in Tirol, Tel. 05223/56226, Fax 05223/56226-4, info@hall-in-tirol.com, www.hall-in-tirol.com

Hochfilzen, Tirol, Österreich, 1000 m, 1000 Einwohner, Tourismusverband Hochfilzen, Hochfilzen 100, A-6337 Hochfilzen, Tel. 05672/4255, Fax 05672/4255-4, info@hochfilzen.at, www.hochfilzen.at

Ischgl, Tirol, Österreich, 1400 m, 1600 Einwohner, Tourismusverband Ischgl, Dorfstr. 37, A-6561 Ischgl, Tel. 05444/5266, Fax 05444/5266-4, info@ischgl.com, www.ischgl.com

Kappl, Tirol, Österreich, 1000 m, 1000 Einwohner, Tourismusverband Kappl, Kappl 100, A-6555 Kappl, Tel. 05444/5255, Fax 05444/5255-4, info@kappl.com, www.kappl.com

Kirchberg in Tirol, Tirol, Österreich, 800 m, 4000 Einwohner, Tourismusverband Kirchberg in Tirol, Hinterbichl 1, A-6365 Kirchberg in Tirol, Tel. 05357/2255, Fax 05357/2255-4, info@kirchberg.at, www.kirchberg.at

Kitzbühel, Tirol, Österreich, 800 m, 8000 Einwohner, Tourismusverband Kitzbühel, Hinterbichl 1, A-6365 Kitzbühel, Tel. 05357/2255, Fax 05357/2255-4, info@kitzbuehel.com, www.kitzbuehel.com

Kitzbühel, Tirol, Österreich, 800 m, 8000 Einwohner, Tourismusverband Kitzbühel, Hinterbichl 1, A-6365 Kitzbühel, Tel. 05357/2255, Fax 05357/2255-4, info@kitzbuehel.com, www.kitzbuehel.com

Kitzbühel, Tirol, Österreich, 800 m, 8000 Einwohner, Tourismusverband Kitzbühel, Hinterbichl 1, A-6365 Kitzbühel, Tel. 05357/2255, Fax 05357/2255-4, info@kitzbuehel.com, www.kitzbuehel.com

POLDISTAHL

POLDISTAHL

POLDIHÜTTE,
Tiegelgufsstahl-Fabrik

empfiehlt ihren in Bezug auf Härte, Zähigkeit und Gleichmäfsigkeit der Qualität den besten steierischen und englischen Marken überlegenen

Tiegelgufsstahl für Werkzeuge aller Art,

wie:

Meifsel, Bohrer, Fräser, Stempel, Schneidwerkzeuge, Zieheisen, Münzstempel, des Ferneren für **Sägen, Feilen, Draht, Sensen, Federn, Gewehr-** und **Maschinentheile, zum Anstählen** etc. — Ebenso werden **façonnirte Schmiedestücke** und **fertig appretirte Waggon-Trag-Evolut-** und **Spiralfedern** geliefert.

☛ Zahlreiche Atteste liegen zur Einsichtnahme vor. ☚

Central-Bureau: Wien, I., Krugerstrafse Nr. 18.

Filial-Bureaux: Prag, II., Reitergasse Nr. 9.
Mailand, Via Montebello 36.
Sheffield, 12 Prideaux chambers, change alley.

Zu beziehen auch bei allen gröfseren Händlerfirmen.

POLDISTAHL

711

Basse & Selve, Altena, Westfalen

Telegramm-Adresse: B&S. Schutz-Marke. Selve, Altenawestfalen.

Walzwerke und Drahtziehereien

in Messing, Kupfer, Tombac, Neusilber, Nickel, Aluminium und deren Legirungen, Patentnickel, Constantan und Bronce.

Nickelhütte.

SPECIALITÄTEN:

Nickel in Würfeln und Granalien, 99—99½ % Reingehalt. **Reinnickelbleche** und **Schmiedestücke. Münzplättchen, Draht, Rohre** etc.
Gegossene und gewalzte Nickelanoden von höchstem Reingehalt.
Patentnickel und sämmtliche **Nickel-Legirungen.** Patente Nr. 25 798, 29 585 und 64 251. Zusatz-Patent 25 798 vom 1. Mai 1885.

Constantan-Blech und **-Draht** für elektrische Widerstände. Widerstand rund 50 Mikroohm für 1 cm Länge bei 1 qcm Querschnitt, Temperaturcoëfficient = Null.

Aluminium in Blöckchen als Schmelzzusatz für Eisen-, Stahl- und Metall-Giefsereien zur Erzielung eines dichten, reinen Gusses.
Aluminium-Blech, -Draht, -Rohre etc.
Aluminium-Schlüssel in bester Ausführung.
Aluminium-Messing und **Aluminium-Bronce.**

1016

Digitized by Google

Northern Trails Atlanta • Reno •

Errichtet im Jahre 1856. Errichtet im Jahre 1856.

Die Fabrik feuerfester Producte

von

H. J. Vygen & Cie.

in

DUISBURG am RHEIN

prämiirt:

Paris 1867 (silberne Preismedaille) — *Wien 1873* (Fortschrittsmedaille) — *Düsseldorf 1880* (silberne Preismedaille) — *Antwerpen 1885* (gold. u. silb. Medaille)

liefert:

Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse

zu allen industriellen Feuer-Anlagen in zweckentsprechenden Qualitäten.

Steine von 0,9 spec. Gewicht

zur Ausmauerung von Heifswindleitungen.

Magnesia-Steine.

Dinas-Steine für Martinöfen.

Gas-Retorten mit und ohne Glasur.

Graphit-Gufsstahlschmelztiegel. 1063

Die Schönthaler Stahl- und Eisenwerke

von **Peter Harkort & Sohn**

Wetter a. d. Ruhr

liefern:

Grob- und Feinbleche

aus **Schweifseisen** und **basischem Siemens-Martin-Eisen** für Kessel, Behälter, Schiffe, Brücken etc. etc. zum Pressen, Falzen, Emailliren, Verzinnen und für gewöhnliche Handelszwecke: ferner aus **Tiegelgufsstahl, Flufs- u. Puddelstahl** für landwirthschaftliche Geräthe, Spaten, Schaufeln, Sägen, Messer, Glocken etc. etc. von 30—$^1/_{10}$ mm Stärke. **Hochglanzbleche** aus Stahl für Dampfcylinder-Umhüllungen, Oefen etc. — **Satinirbleche.** — **Riffelbleche. Panzerbleche,** Stahl auf Eisen geschweifst, für Geldschränke, Kassengewölbe etc.

Stahl und Eisen

in Stäben, gewalzt und geschmiedet, aus Schweifsstahl, sowie aus Flufsstahl in allen Härtegraden; **Schweifseisen** und **basisches Siemens-Martin-Eisen** für alle Arten von Werkzeugen und für den Handel. **Milanostahl.**

Production: 20 Millionen Kilogramm. 1062

Aplerbecker Hütte

Brügmann, Weyland & Co.

zu

APLERBECK, Zweigniederlassung SIEGEN,

liefert:

Puddel- und Giefserei-Roheisen,

ersteres vorzüglich geeignet zur Fabrication von Draht und weichem, sehnigem Eisen, letzteres zum Maschinenguss.

Das ausschliefsliche Verschmelzen von Erzen aus eigenen Gruben garantirt eine gleichmäfsige Qualität. 1073

Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke

(vormals Poensgen)

Düsseldorf-Oberbilk.

Goldene preufsische Staats-Medaille
(Düsseldorf 1880).

Goldene Medaille
(Melbourne 1880).

Telegr.-Adresse: **Röhrenfabrik Düsseldorf-Oberbilk.**

Fabricate:

Schmiedeeiserne Röhren für Locomotiven und Dampfschiffkessel,

ferner zu **Gas-, Dampf-** und **Wasserleitungen,** sowie

Röhren für hydraulische Pressen, Heifswasser-Heizung und comprimirte Luft.

Flanschenröhren, Blechröhren zu Dampfheizung, Brunnenröhren, Bohrröhren.

Walzdraht, Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Niet- und Schneideisen.

Kesselbleche

in **Schweifseisen** und **Siemens-Martin-Flufseisen** bis 3200 mm Breite.
Maschinell umgezogene Böden bis 3000 mm Durchmesser.
Tonnen- und Buckelplatten.
Reservoir-, Schiffs-, Brücken- etc. Bleche in Flufs- und Schweifseisen.
Schweifsarbeiten an **Blechen** und **Röhren.**

Universaleisen. 1068

Die Fabrik feuerfester Producte

von Eduard Susewind & Cie., Sayn (Westerwaldbahn)

gegründet 1825

empfiehlt in vorzüglichen Qualitäten **feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse** zu allen industriellen Feuerungsanlagen, sowie **feuerfesten Cement.**

Specialitäten: Ia Quarzsteine, deutsche und englische Dinas- und Chamotte-Steine; Stopfen, Trichter, Röhren und Canalsteine. 836

Carl Spaeter, Coblenz

(Magnesitwerke in **Veitsch** — Steiermark).

Magnesit, roh
Magnesit, kaustisch
Magnesit, sintergebrannt
} in Stücken, Kornsortirungen und gemahlen.

Magnesitmörtel.
Magnesitstampfmasse.
Magnesitsteine, schärfst gebrannt, Normalformat und Façons.
Magnesitdüsen für Converter. 779

Digitized by Google

Donnersmarckhütte,

Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Actien-Gesellschaft

Abtheilung für Maschinenbau, Eisengiefserei und Kesselschmiede

ZABRZE.

Betriebs-Dampfmaschinen
neuester Systeme
— Ventilsteuerung, Pat. Radovanovic
D. R.-P. Nr. 51676. 51247. —

Schnellläufer
stehende und liegende, für elektr. Betrieb.

Transmissionen
nach amerikanischem System.

Räder
gehobelte und gefraiste.

Schrauben- und Winkelräder.

Fördermaschinen, Pumpen,
Wasserhaltungsmaschinen
für Bergbau.
Kohlenseparationen
nach Diehl & Sauky. D. R.-P. Nr. 64997.
Verladeeinrichtungen.
Maschinelle Streckenförderungen.
Stauls'sche Aufsatzvorrichtungen.
Förderschalen mit Fangvorrichtungen verschiedener Systeme.
Dampfschiebebühnen. Dammthüren.
Seilscheiben. Wipper. Tubbings.
Hydraulische Pressen
zum Senken der Tubbings.

Compl. Walzwerke.
Walzenmuffen, Guillotinescheeren.
Pressen, Pat. Donnersmarckhütte.
D. R.-P. Nr. 72317.

Cokesofenarmaturen.
Cokesausstofsmaschinen.
Einrichtungen für Theer- und Ammoniak-Gewinnung.

Cowperapparate.
Gebläse- und Aufzugsmaschinen.
Hochofengerüste. Steinbrecher.

Dampfkessel jeder Gröfse in verschiedenen Construct. **Eisenbauten. Fördergerüste. Brücken.**
Ringofenarmaturen. Fabrikeinrichtungen aller Art.
Rohgufs sämmtlicher Maschinentheile. **Baugufs.** 995

Blechwalzwerk SCHULZ KNAUDT, Actien-Gesellschaft

Puddel- und Walzwerk für Kesselbleche

ESSEN an der Ruhr.

Kesselbleche
in 3 Qualitäten von 5 mm Dicke aufwärts; gröfste Länge unserer Blechwalzen 3500 mm.

Kesselböden
maschinell umgezogen, flach und gewölbt von 400 bis 2500 mm Durchmesser in entsprechenden Stärken. Das Ausschneiden von Rohröffnungen von mehr als 300 mm Durchmesser besorgen wir maschinell und es wird dadurch der Gesammtpreis des Materials nicht wesentlich vertheuert.

Gewellte Feuerrohre (System Fox)
im Durchmesser von 750/850 bis 1300/1400 mm für Land-, Locomotiv- und Schiffskessel. Für Landkessel von 1800, 2000 und 2200 mm Durchmesser mit seitlich liegendem Wellrohr von 950/1050 resp. 1100/1200 und 1250/1350 mm Durchmesser fertigen wir gewölbte Stirnböden mit ausgezogener Rohröffnung an, bei welchen keine Verankerung erforderlich ist.

Kostenfreie Ausarbeitung von Wellrohr-Kessel-Projecten.

Wir erwähnen ausdrücklich, dafs wir keine Kesselschmiede besitzen und die Anfertigung der Projecte nur in der Weise geschieht, dafs dieselben als Unterlagen für die Einholung der Offerten von den Kesselfabricanten geeignet sind.

Geschweifste Rohre
von 400 bis 1800 mm Durchmesser in Blechstärken von 6 bis 35 mm
von 400 bis 750 mm Durchmesser bis 3750 mm Länge
» 750 » 1800 » » » 10000 » »

Geschweifste Rohre mit angewalzter Muffe
von 800 bis 1400 mm Durchmesser für Gas- und Wasserleitungen. Dieselben sind widerstandsfähiger, leichter und daher billiger als gufseiserne.

Gepreifste Fahrlochverschlüsse. Dammthüren. Gepreifste Centrifugen ohne jede Schweifsnaht. **Stirnböden** und **Rohrwände** mit ausgezogenen Löchern etc. für Locomotiven, Locomobilen u. Schiffskessel. **Feuerbüchsen, Stutzen, Dome** etc. **Gewölbte** und **gebogene Bleche, Länge der Biegewalzen 4600 mm.** 1067

Digitized by Google

OBERBILKER BLECHWALZWERK

G. m. b. H.

Hammer- u. Walzwerke für Schweifs- u. Flufseisen-Platten u. Bleche

DÜSSELDORF-OBERBILK.

Gegründet 1857.

Jahres-Production 18 000 000 kg. — Arbeiter-Zahl ca. 450 Mann.

Handels-Marke

Qualitäts-Marke

Fabriciren:

Eisen- und Stahlplatten, Flacheisen, flache und gekümpelte Böden.

SPECIALITÄT:

Qualitäts-Kesselplatten aus geschweifstem Eisen, rechtwinklig bis zu 2400 mm Breite, rund bis zu 2500 mm Durchmesser und bis zu 35 mm Stärke.

Nr. **I.** für prima Feuerplatten und besonders schwierige Feuerarbeiten; garantirte Festigkeit von 36 : 34 kg pro □mm, Ausdehnung 18 : 12 %, warme Biegung 180 : 180°.

„ **II.** für Dome, Stutzen etc., welche gebörtelt oder geschweifst werden; garantirte Festigkeit von 35 : 33 kg pro □mm, Ausdehnung 12 : 8 %, warme Biegung 180 : 150°.

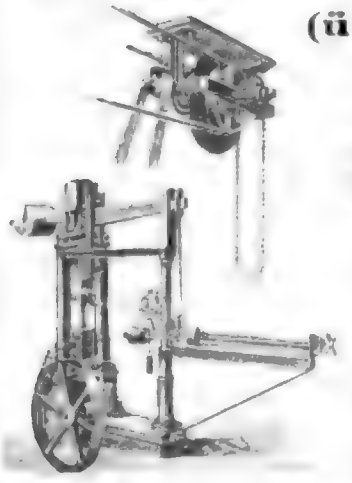
„ **III.** für gewöhnliche Kesselkörperplatten; garantirte Festigkeit 33 : 30 kg pro □m, Ausdehnung 7 : 5 %, warme Biegung 150 : 100°. 1058

Mannheimer Maschinenfabrik

Mohr & Federhaff, Mannheim

liefert

Material-Prüfungs-Maschinen



(über 200 Stück in Betrieb)

von 1000 bis 100 000 kg Tragkraft

mit Laufgewichtswaage und selbstthätigem Diagramm-Apparat

entsprechend den neuen Bestimmungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

zum Betriebe durch Transmission, von Hand oder durch Hydraulic, im letzteren Falle mit Pumpe, Accumulator oder Multiplicator für Druckwasser oder Dampf.

Maschinen zu Biegversuchen an Eisenbahnschienen und anderen Formeisen.

Maschinen zum Biegen von Blechstreifen, Flacheisen und Rundeisen; ferner

Maschinen zum Prüfen von Drähten durch Verdrehung, auch bei gleichzeitiger Streckung derselben.

Prospecte und Referenzlisten gratis und franco. 808

Vertreter: **Gustav Melcher & Co., Düsseldorf,** Wielandstrafse 34.

Digitized by Google

Neuer Schmelzofen

mit Dampfstrahl

patentirt in allen Culturstaaten.

Zum Schmelzen von: Eisen, Stahl, Bronze, Kupfer.
Zum Verhütten von: Blei-, Kupfer- und Zinnerzen und Zwischenproducten.
Zum Ausschmelzen von Kupfer-, Blei- und Zinnschlacken, Blei- und Zinnaschen, überhaupt aller metallurgischen Processe.
Fortdauernder Betrieb ohne Anwendung von Maschinen. Keinerlei Auswurf von Funken oder Asche. Einfache Bedienung.
In Deutschland und im Ausland über 400 Oefen für die verschiedensten Zwecke mit bestem Erfolge im Betrieb.

Concession kann nicht verweigert werden.

Vollständige Oefen oder Bau-Erlaubnifs vom Patent-Inhaber

F. A. Herbertz,

„Richardswerk“ in Köln.

Kataloge gratis und franco! 953

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte

(vormals R. Keller)

Stolberg 2 bei Aachen

Grofse bronzene Staats-Medaille

Verdienst-Medaille Düsseldorf 1880. Wien 1873.

liefert als **SPECIALITÄT** in anerkannter Güte

Dinasbricks nach deutscher und englischer Methode für Siemens-Martin-Oefen (Regenerativsystem). Quarzsteine für Puddel-, Schweifs-, Coaks-Oefen etc. Quarzsteine für Bessemerstahlfabrication. Convertermaterial. Formsteine für Coaksöfen u. s. w.

Chamottesteine bester Qualität für **Eisenhohöfen.** 1074

F. A. Banzhaf, Köln a. Rhein

Eisen- und Metallhandlung en gros

unterhält grofses Lager in: **Façoneisen** und **Metallblechen aller Art. Stabeisen, Bandeisen, Zierleisteneisen, Gufswaaren, Steyerischem Gufsstahl von Gebr. Böhler & Co., Wien.**

Specialität:

Patentirte Maschinen zum geräuschlosen Abschneiden von Doppel I und ⌊ Eisen etc.

Viele Maschinen im Betrieb.

Broschüren und Zeugnisse stehen zu Diensten. 707

Digitized by Google

Prospectus

der

Deutschen Buch-Handlung

in Philadelphia.

Philadelphia:

Gedruckt bey Heinrich Miller, in der Zweyten-Strasse, No. 119.

Silver Medal Exhibition 1862.
Gold Medal Paris Exhibition 1867.
Gold Medal Vienna Exhibition 1873.

EMIL PEIPERS & Co.
BERLIN.
Manufacturers of Fine Gold Jewellery.
Specialities:
Chains, Bracelets, Lockets, Rings, Brooches, Ear-rings, Studs, Sleeve-links, Scarf-pins, Watch-keys, Pencil-cases, Pendants, Charms, Crosses, Medallions, Necklets, Pins, Fobs, Albert-chains, Guard-chains, Neck-chains, Bangles, Slides, Buckles, Clasps, Trinkets, Sets, Parures, Suites, Demi-parures, Bridal-sets, Mourning-sets, Fancy-articles, Novelties, Specialities.
Sole Agents for Great Britain and Ireland:
EMIL PEIPERS & Co.
Berlin.

Wm. E. Miller & Co.

Manufacturers of
Steel Wire Rope and Wire Rope Fittings

WIRE ROPE TRANSMISSION

Main and Cambridge Sts.
CLEVELAND, OHIO

Factory Number 2

Dr. C. Otto & Comp.

Dahlhausen a. d. Ruhr.

Silberne Medaille

Düsseldorf 1880

Fabrik feuerfester Producte.

Goldene Medaille

Antwerpen 1885.

Silberne Medaille

Frankfurt a. M. 1881.

Das Etablissement fertigt **feuerfeste Steine** für alle metallurgischen und chemischen Zwecke und übernimmt die **Anfertigung von Zeichnungen**, sowie den **Bau v. Winderhitzern, Kaminen, Ofen- und Kessel-Anlagen.**

Insbesondere befafst sich das Etablissement seit Jahren mit der fix und fertigen Herstellung von

Koksöfen neuester Construction,

welche **mit oder ohne Gewinnung von Nebenproducten** ausgeführt werden und sich durch **solide Ausführung, gute Haltbarkeit, hohes Ausbringen** und **vorzügliches Product** auszeichnen. 1059

KÖLSCH & CIE.

SIEGEN i. Westf.

Walzen-Giefserei und Dreherei.

Alleinige Specialität:

Gufseiserne Walzen

von 30 bis 30 000 Ko. Gewicht für alle Zweige der Industrie in bester zweckentsprechender Qualität und tadelloser Bearbeitung. 965

Scheidhauer & Giefsing

Fabrik feuerfester Producte

in **DUISBURG am Rhein**

liefern in vorzüglicher, zweckentsprechender Qualität:

Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse zu allen industriellen Feuerungsanlagen.

Als Specialitäten:

Silica-Steine für Siemens-Martinöfen.	**Kohlenstoffsteine.**
Stopfen, Ausgüsse und Canalsteine.	**Hochofensteine.**
Stopfstangen-Rohre.	**Cowper-Apparat-Steine.** 1076

Digitized by Google

Wattner Wessel

Berlin W. 8, Friedrichstr. 185

Fabrik für Kassenschränke und Tresoranlagen

Kassenschränke, Tresore, Stahlkammern, Geldschränke, Panzerschränke, Stahlmöbel, Aktenschränke, Bücherschränke, Stahlspinde, Stahlregale, Stahlbetten, Stahlmatratzen, Stahlgitter, Stahlzäune, Stahltore, Stahlfenster, Stahlrolläden, Stahlschutzwände, Stahlschutzdächer, Stahlschutzgitter, Stahlschutzvorrichtungen, Stahlschutzmaßnahmen, Stahlschutzausrüstungen, Stahlschutzbekleidungen, Stahlschutzhelme, Stahlschutzbrillen, Stahlschutzhandschuhe, Stahlschutzstiefel, Stahlschutzanzüge, Stahlschutzmasken, Stahlschutzatemgeräte, Stahlschutzfiltergeräte, Stahlschutzsauerstoffgeräte, Stahlschutzdruckluftgeräte, Stahlschutzfrischluftgeräte, Stahlschutzkühlgeräte, Stahlschutzheizgeräte, Stahlschutzlüftungsgeräte, Stahlschutzklimageräte, Stahlschutzfeuerlöschgeräte, Stahlschutzrettungsgeräte, Stahlschutzwiederbelebungsgeräte, Stahlschutzerste-Hilfe-Geräte, Stahlschutzverbandmaterial, Stahlschutzmedikamente, Stahlschutzimpfstoffe, Stahlschutzseren, Stahlschutzantidote, Stahlschutzgegengifte, Stahlschutzantitoxine, Stahlschutzantikörper, Stahlschutzantigene, Stahlschutzimmunseren, Stahlschutzimmunglobuline, Stahlschutzimmunzellen, Stahlschutzimmunorgane, Stahlschutzimmungewebe, Stahlschutzimmunflüssigkeiten, Stahlschutzimmunsekrete, Stahlschutzimmunexkrete, Stahlschutzimmunausscheidungen, Stahlschutzimmunabsonderungen, Stahlschutzimmunabsorptionen, Stahlschutzimmunresorptionen, Stahlschutzimmunassimilationen, Stahlschutzimmundissimilationen, Stahlschutzimmunstoffwechsel, Stahlschutzimmunenergiewechsel, Stahlschutzimmunwärmehaushalt, Stahlschutzimmunwasserhaushalt, Stahlschutzimmunsalzhaushalt, Stahlschutzimmunsäure-Basen-Haushalt, Stahlschutzimmunelektrolythaushalt, Stahlschutzimmunkolloidhaushalt, Stahlschutzimmunosmotischer Druck, Stahlschutzimmunonkotischer Druck, Stahlschutzimmunhydrostatischer Druck, Stahlschutzimmunhydrodynamischer Druck, Stahlschutzimmunaerostatischer Druck, Stahlschutzimmunaerodynamischer Druck, Stahlschutzimmunthermodynamischer Druck, Stahlschutzimmunkinetischer Druck, Stahlschutzimmunpotentieller Druck, Stahlschutzimmunkapillarer Druck, Stahlschutzimmunviskoser Druck, Stahlschutzimmunelastischer Druck, Stahlschutzimmunplastischer Druck, Stahlschutzimmunrheologischer Druck, Stahlschutzimmunthixotroper Druck, Stahlschutzimmunrheopexer Druck, Stahlschutzimmunantithixotroper Druck, Stahlschutzimmunantirheopexer Druck, Stahlschutzimmunnewtonscher Druck, Stahlschutzimmunbingham-plastischer Druck, Stahlschutzimmunpseudoplastischer Druck, Stahlschutzimmundilatanter Druck, Stahlschutzimmunrheodestruktiver Druck, Stahlschutzimmunrheokonstruktiver Druck, Stahlschutzimmunthixotroper Druck, Stahlschutzimmunrheopexer Druck, Stahlschutzimmunantithixotroper Druck, Stahlschutzimmunantirheopexer Druck, Stahlschutzimmunnewtonscher Druck, Stahlschutzimmunbingham-plastischer Druck, Stahlschutzimmunpseudoplastischer Druck, Stahlschutzimmundilatanter Druck, Stahlschutzimmunrheodestruktiver Druck, Stahlschutzimmunrheokonstruktiver Druck.

Hermann Martin-Heine

Hoflieferant

Hildesheim, Am Steine 1

Fernsprecher 1234

Steam Engines and Boilers, Mill Gearing, Shafting, Pulleys, Hangers, Belting, Saw Mills, Wood Working Machinery, Iron Working Machinery, Pumps, Injectors, Heaters, Filters, Oil Cups, Lubricators, Steam Traps, Valves, Gauges, Pipe and Fittings, Steam Specialties, Etc.

Send for Catalogue.

Dodge Manufacturing Co.
MISHAWAKA, IND.

Steel Rails, Rail Fastenings, Splice Bars, Frogs, Switches, Switch Stands, Turntables, Cast Iron Chairs, Car Wheels, Axles, Locomotive Tires, Forgings, Etc.

Send for Catalogue.

Dodge Manufacturing Co.
MISHAWAKA, IND.

Steel Rails, Rail Fastenings, Splice Bars, Frogs, Switches, Switch Stands, Turntables, Cast Iron Chairs, Car Wheels, Axles, Locomotive Tires, Forgings, Etc.

Send for Catalogue.

Dodge Manufacturing Co.
MISHAWAKA, IND.

Andreas auf Reggio
Aus Kärntner Burgund
Ein Weinwanderbuch

Maschinenbau-Anstalt „HUMBOLDT“
in KALK bei KÖLN (Rhein).
Gegründet 1856.

Maschinen für Bergbau.
Förder-Maschinen mit Koepeltau, Maschinen mit Treibscheiben und Flachseilen, Separations-Anlagen, Aufbereitungen für nasse und trockene Klassierung (Setzmaschinen), Kohlenwaschwerke, Trockenapparate, Brikettpressen.

Aufbereitungsanstalten für Erze und Kohlen.
Kohlenseparatoren, Verladeanstalten.
Kettenförderungen für starke Steigungen.

Zerkleinerungsmaschinen.
Kohlenbrecher, Walzenquetschen, Kollergänge, Desintegratoren, Steinbrecher, Schleudermühlen; Kugelmühlen, Rohrmühlen.
Maschinen für keramische Industrie, Cement-, Gummi- und Salz-Fabrikation.
Consortium zur Lieferung ganzer Anlagen.

Betriebs-Dampfmaschinen.
Einfache und Compound-Maschinen mit Schlitzen.
Dampfkessel, Apparate für Gasreinigung.
Gesuchte Bleche in allen Metallen und Legierungen.
Prospekte und Kostenanschläge frei. 1747

Ernst Schiess in Düsseldorf-Oberbilk
Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiesserei.
Hobelmaschinen
für Blechwerke, Eisenkonstruktion, Schiffsbau u. Schiffsbau-Artikel, Locomotiv-, Waggon-, Maschinen-, Armaturen- und sonstige Fabriken, für Façon- und Tafeleisen, Schienen, Träger, Façonstücke, Bleche, Platten etc.
Ausführung von Spezial-Konstruktionen nach Angabe.
Lang- und Quer-Hobelmaschinen, Stoss-, Shaping- und Slotting-Maschinen.
Radsatz-Bearbeitungs-Maschinen (Achsen- und Radsatz-Drehbänke).
Räder- und Walzen-Drehbänke.
Bohrmaschinen für Einzel- und Gruppenbohrung, Radialbohrmaschinen.
Fräsmaschinen für Façonstücke, Schienenstühle, Schienenlaschen.
Kurbelzapfen-Fräsmaschinen.
Kurbelzapfen-Schleifmaschinen.
Kurbelwellen-Bearbeitungs-Maschinen.
Zapfenpress-Maschinen.
Zapfenpress-Vorrichtungen.
Zapfenpress-Vorrichtungen.
Zapfenpress-Vorrichtung

UNION

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und **Coks. Erze.**
Puddelroheisen, Bessemerroheisen, Thomasroheisen.
Eisenbahnschienen und **Pferdebahnschienen** aus Bessemerstahl und Flufsstahl.
Laschen aus Schweifseisen, Flufseisen und Bessemerstahl.
Unterlagsplatten für Schienen aus Schweifs- und Flufseisen.
Lang- und **Querschwellen** aus Schweifs- und Flufseisen.
Kleineisenzeug zum eisernen Bahnoberbau.
Radreifen aus Bessemer- und Martinstahl.
Achsen aus Bessemerstahl, Martinstahl und Flufseisen.
Radsätze für Waggons, Tender und Locomotiven.
Grubenschienen aus Eisen und Stahl.
Grubenschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.
Grubenwagen-Räder und **vollständige Sätze** etc. aus Temperstahl.
Fliegende Geleise, Schachtgestänge, Schachtringe, eiserne **Streckenbögen.**
Brücken, Dächer, Drehscheiben, Eisen-Constructionen, Weichen, Kreuzungen.
Gielserei-Producte jeder Art.
Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.
Geschmiedete Karren- und **Wagenachsen** aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Form.
Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.
Geschmiedetes Eisen.
Universaleisen.
Formeisen aller Art, als:

Winkeleisen
T-Eisen
I-Trägereisen
⊓-Eisen
Fenstereisen u. s. w.

Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch. Unser Profilbuch steht zu Diensten.

Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Flufseisen-, Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.
Blechfaçonstücke aller Art, gepreifst oder **geschweifst.**
Reservoirbleche.
Sturz- und **Feinbleche.**

Arbeiterzahl ca. 7000. 803

Digitized by Google

Goodyear Tire & Rubber Co.
Portable and Colonial

Gegründet 1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE,

Gegründet 1808.

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb
in **OBERHAUSEN 2** (Rheinland),

liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.
Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig.

Jährliche Förderung: 1 000 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und Thomas-Roheisen.

Spiegeleisen und Ferro-Mangan.
Jährliche Erzeugung: 270 000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

Eisenbahnschienen und **Pferdebahnschienen.**
Laschen und **Unterlagsplatten.**
Lang- und **Quer-Schwellen** für ganz eisernen Bahn-Oberbau.
Stab- und **Fein-Eisen**, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.
Bauwerkeisen.
Formeisen, als: L T I C, Speichen-, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen u. s. w.
Gruben- und **Winkel-Schienen.**
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.
Walzdraht.
Knüppel und **Platinen.**
Rohe und **vorgewalzte Stahlblöcke** und **Brammen.**

Jährliche Erzeugung:

Eisenbahnschienen und Schwellen	70,000 t.
Sonstige Stahlerzeugnisse	10,000 t.
Bleche	12,000 t.
Handelseisen einschl. Bauwerkeisen	40,000 t.
Walzdraht	18,000 t.

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkabel, Dampfpumpen u. s. w.
Schiffsmaschinen bis zu den gröfst. Abmessungen.
Druck- und **Hebepumpen** für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinenguls jeder Art und Gröfse.
Stahlformguls aller Art als Besonderheit.
Walzen — Gufsformen.
Hydraulische Hebezeuge.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten Anker und **Steven.**
Krahnenketten, sowie Ketten jeder Art.
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Gröfse.
Schwimm- und **Trocken-Docks.**
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Ausgeführte gröfsere Eisenbauwerke:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Elbe, Weser, Mosel, für die Gotthardbahn, für Griechenland, Holland, Rufsland, Rumänien, Niederl. Indien, Japan, Brasilien, Venezuela, Egypten und Süd-Afrika.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62½ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofse Schwimmdocks für die Kaiserlichen Werften in Danzig, Wilhelmshaven und Kiel.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 t.
Eiserner Leuchtthurm bei Campen.

Der Verein besitzt folgende Werke:

I. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Rellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
IX. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Beschäftigte Beamte und Arbeiter: 10 000. 804

Fred. Lilge Grandson,

Toilet Soaps

Toilet Soaps

Toilet Soaps

CALUMET

Baking Powder

Baking Powder

Baking Powder

PHÖNIX

Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

in

LAAR bei RUHRORT.

Eschweiler-Aue. — Berge-Borbeck. — Kupferdreh.

Begründet: 1853. Fabrikmarke: P. H. X.

Eisenbahnbedarf:

Normal-, Schmalspur-, Gruben-, Pferdebahnschienen jeden Profils.
Kleineisenzeug.
Lang- und Querschwellen aus Stahl und Eisen.
Feinkorn-, Puddelstahl-, Bessemer- und Martinstahl-Bandagen.
Achsen aus Bessemer- und Martinstahl.
Eisenbahn-, Waggon-, Tender- und Locomotivräder.

Hüttenproducte:

Coaksroheisen zum Verpuddeln und zur Stahlfabrication. Giefsereiroheisen.
Bessemer-, Thomas- und Martinstahl. Basischer Martinstahl.

Walzwerksproducte:

Stahl- und Eisenbleche. — Profil- und Stabeisen resp. Stahl.
Stahldraht, Drahtknüppel, Platinen, Werkzeugstahl.

Bergwerksproducte:

Eisenerze.

Fabricate:

Schmiedestücke aus Eisen und Stahl, roh und fertig bearbeitet.

Arbeiterzahl circa 4000.

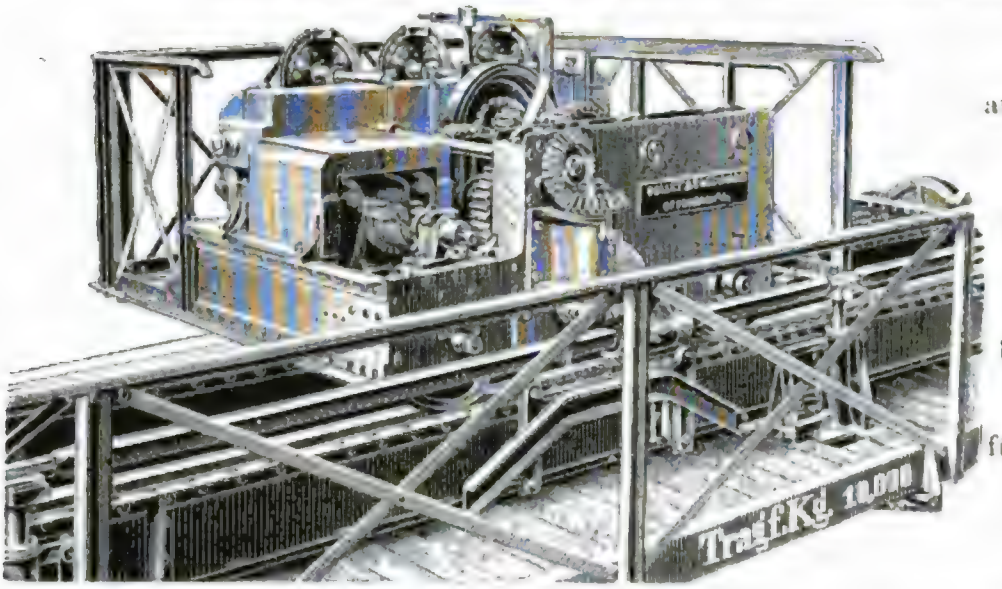
4799

Digitized by Google

Collet & Engelhard, Offenbach-Main

Werkzeugmaschinen-Fabrik, Eisengiefserei.

Elektrische Laufkrahne und Laufkatzen



Nur ein Motor
auf der Laufkatze selbst
für
alle Bewegungen
der Katze und des Krahns.

Umbau alter Hand- sowie Seilkrahne
für elektrischen Betrieb
leicht möglich.

Drehstrom oder Gleichstrom.

Leichter Gang und bequeme Steuerung von oben oder unten, Kraftersparnifs.

Schiebebühnen, Förderwinden, Bohrmaschinen, Loch- und Scheermaschinen etc.
mit directem elektrischem Antrieb. 892

Ehrhardt & Sehmer

Maschinenfabrik

Schleifmühle bei Saarbrücken.

Walzenzugmaschinen,

Reversir-, Drilling- und Zwilling-, Eincylinder- und Verbundmaschinen
in Tandem- und Zwillingsanordnung.

Seit 1882 30 Maschinen bis zu 5000 Pferdekr. Leistung ausgeführt.

908

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

REMSCHEID

Tiegelgufsstahlfabrik Martinstahlwerk

Mech. Werkstätten Hammer- und Walzwerke Dampfschleiferei

Stahllager REMSCHEID (Werk Osterbusch), SOLINGEN (Fr. Ohliger), CRONENBERG (Jul. Greis), LEIPZIG (Langer & Hachenberger), SCHMALKALDEN (H. Sirowy), MOSKAU (O. Hilger), ST. PETERSBURG (O. Spennemann),

empfiehlt:

I. Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl, Flufsstahl,

geschmiedet und gewalzt in allen vorkommenden Abmessungen und gangbaren Profilen, insbesondere:

Werkzeug-Gufsstahl erprobter und anerkannt vorzüglicher Güte,
Gufsstahl und **Flufsstahl** für Feilen, Messer u. dergl.,
Martin-Flufseisen, weich und schweifsbar,
Martinstahl in allen Härte-Abstufungen für die verschiedensten in Betracht kommenden Verwendungszwecke.
Polirter sog. patentgewalzter **Rundstahl** für Spindeln, Wellen (bis 40 mm Durchm.).

II. Schmiedestücke aller Art in Tiegelstahl, Martinstahl u. Flufseisen, sauber geschmiedet und fertig bearbeitet.

III. Stahl-Façongufs (Tiegel- und Martinstahl), roh und bearbeitet, in zweckentsprechender Härte und Zähigkeit, sauber und dicht,

als: **Prefscylinder,** bis zu 800 Atm. geprüft, **Zahnräder** jeder Gröfse, nach Modell und mit Maschine geformt, **Maschinentheile** jeder Art, **Locomotivtheile, Schiffsschrauben, Hammer-** und **Walzwerkstücke, Glühkessel** und **Glühkisten, Oelgasretorten, Baggertheile,** ferner **Gufsstahl-Räder** für schmalspurige Bahnen, Strafsenbahnen, sowie Räder für Schieb- und Handkarren, **Schraubenschlüssel** u. s. w.

IV. Schmiedbarer Tiegeleisengufs (sog. Tempergufs),

besonders: **Rohrverbindungsstücke** (Fittings) in 900 Sorten von $^1/_8$ bis 4" engl. lichter Rohrweite, Marke BSIG, Hahn- und Schraubenschlüssel, Flügelmuttern, Drehbankherze und Maschinentheile aller Art.

V. Blanke gehärtete Stahlschneidwaaren,

besonders: **Maschinenmesser** aller Art für die Fabrication und Verarbeitung von Papier und Pappe, für die Verarbeitung von Metallen, Holz, Tabak, Kork. **Messer** für landwirthschaftliche Maschinen. **Beitel,** geschmiedet, ganz in Gufsstahl und verstählt. **Hobeleisen,** mit bestem Gufsstahl auf der ganzen Fläche verstählt, der Länge nach conisch zulaufend gewalzt. **Kaltsägeblätter, Fraisen, Schärfringe, Mühlpicken** etc. 858

Digitized by Google

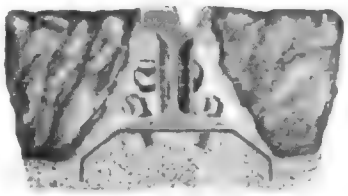
Gesellschaft für Stahl-Industrie

zu

BOCHUM (Westfalen).

Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl.

Rohblöcke. Façonschmiedestücke für Locomotiv-, Schiffs-, Maschinen-Bau und Bergwerke, roh und fertig bearbeitet.



Rillenschiene mit Stofsunterstützung.

Eisenbahn-, Pferdebahn- und Grubenschienen.
Schwellen und Laschen.

Rillenschiene mit gebogenem Fufse.

Knüppel für Drahtfabrication.

Stabstahl aller Art für Kutsch- und Waggonfedern, Feilen, Messer, Gabeln, Scheeren, Sägen, Bohrer, Schlittschuhe, Jalousiefedern etc. etc. 860

Die Stahlwerke

von

EICKEN & Co.

vormals Asbeck, Osthaus, Eicken & Co.

HAGEN (Westfalen)

— FABRIKZEICHEN. —

liefern und empfehlen als Fabrications-Specialitäten:

1. **Tiegelgufs-Werkzeugstahl** in vorzüglichster, den besten bekannten Marken gleichstehender Qualität und Schmiedung.
2. **Raffinirten Schweifs- und Stählstahl** in verschiedenen Qualitäten und allen verlangten Dimensionen.
3. **Stahlblech** für Federn, Messer, Sägen, Schaufeln und andere landwirthschaftliche Geräthe aus Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl und Puddelstahl.
4. **Patent-Panzerbleche** (stahlplattirtes Eisen) mit einer für jedes Werkzeug unangreifbaren Stahlseite zur Bekleidung von feuer- und diebessicheren Schränken und Gewölben.
5. **Milanostahl,** gewalzt und geschmiedet.
6. **Federstahl** in allen Qualitäten für Kutsch- und Eisenbahnwagen.
7. **Spiralfedern** für Eisenbahn-Fahrzeuge.
8. **Tiegelgufsstahl-Draht bis zu den feinsten Qualitäten,** gewalzt und gezogen, für Gewehrfedern und Maschinen-Spiralen, für Hand- und Maschinen-Nähnadeln — auch für Strickmaschinennadeln — für Telephonleitungen, sowie für Förder- und Dampfpflugseile von 100 bis 200 Kilo Bruchfestigkeit pro Quadratmillimeter. Letztere beiden Sorten je nach Erfordernifs blank, verzinkt oder verbleit.

☞ **Als hervorragende Specialität des Betriebes der Zieherei darf auch der Patent-Tiegel-Gufsstahldraht für Klaviersaiten bezeichnet werden, der in vorzüglichster Waare unter Garantie geliefert wird.** 854

Digitized by Google

Vereinigte Königs- und Laurahütte

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

BERLIN.

Berg- und Hüttenwerke:

Gräfin Lauragrube, Laurahüttegrube, Schmiedeberg, Königshütte, Laurahütte, Eintrachthütte, Katharinahütte.

Arbeiterzahl 13 500. Arbeiterzahl 13 500.

Erzeugnisse:

Steinkohlen. — Zink. — Kupfer. — Theer und **schwefelsaures Ammoniak. — Puddelroheisen. — Bessemer-** und **Thomasroheisen. — Gielsereiroheisen. — Gielserei-Erzeugnisse. — Maschinen-** und **Bauguls. — Stahl-Façonguls. — Eisenbahnschienen** (aus Bessemerstahl). — **Laschen. — Unterlagsplatten. — Lang-** und **Querschwellen. — Stabeisen. — Universaleisen** in Flufs- und Schweifseisen. — **Façoneisen** nach eigenem Profilbuch und nach den deutschen Normal-Profilen. — **Kesselbleche, Reservoirbleche, Schiffsbleche, Riffelbleche, Sturz-** und **Feinbleche** aus Flufs- und Schweifseisen. — **Weichenplatten. — Weichenzungenschienen. — Radlenker. — Weichen-Drehstühle** aus Schweifseisen (Patent). — **Gleitstühle. — Complette Weichen** und **Weichen-Stellvorrichtungen. — Drehscheiben. — Schiebebühnen. — Achsen. — Bandagen. — Fertige Radsätze. — Waggon-Buffer. — Zughaken. — Schraubenkupplungen. — Bremsen. — Reservoir-Wagen** zum Transport von Theer, Petroleum, Säuren. — **Wagen-Untergestelle. — Schienen** und **Querschwellen** sammt **Kleineisenzeug** für Schmalspurbahnen. — **Fertige Geleisjoche, Weichen, Drehscheiben, Kreuzungen,** sowie **Wagen jeder Art** für Kleinbahnen, Feldbahnen, Gruben- und Fabrikbahnen. — **Eiserne Brücken, Dächer, Hallen. — Eisenconstructionen. — Gewalzte** und **genietete Bauträger. — Eiserner Schacht-** und **Strecken-Ausbau** (mit patentirter Stofsverbindung). — **Gestänge. — Förderschaalen. — Schachtthürme. — Förderwagen. — Räder. — Radsätze. — Dampfmaschinen** und **Dampfkessel. — Reservoire. — Grobblech-Arbeiten. — Maschinelle Gruben-** und **Fabrik-Einrichtungen. — Gewalzte Röhren** aus Schweifs- und Flufseisen. — **Verzinkerei. — Wellbleche. — Wellblechbauten.** 769

Bruckwilder & Co., Rotterdam

Spedition und Transport-Uebernahmen

von und nach allen Richtungen.

Specialität: Massentransporte zu festen Sätzen.

Import von Erzen aller Art.

Agenten der regulären Linien nach

Finnland: Finska Angfartygs Actiebolag.

Schweden: Stockholms Angfartygs Rederi Bolag.

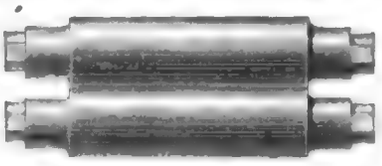
Telegramm-Adresse: **Bruckwilder, Rotterdam.** 844

Digitized by Google

Commanditgesellschaft
EMIL PEIPERS & Cie.

Walzengiefserei und Dreherei

SIEGEN, Westfalen.



Telegramm-Adresse: **Peipers, Siegen.**

Fernsprech-Anschlufs: **Siegen Nr. 46.**

Anschlufsgeleise der Eisern-Siegener Eisenbahn an die Station Hain.

Anfertigung von Walzen jeder Art und Gröfse

bis zum **Einzelgewicht** von **25000 Ko.** in **Hartguſs**, in **halbhartem Coquillenguſs** oder in **Lehmguſs**, fertig bearbeitet oder vorgedreht nach den eingesandten Zeichnungen für die **Stahl-** und **Eisenwerke**, sowie für die **Kupfer-, Zink-, Zinn-, Messing-, Blei-, Aluminium-Industrie** u. s. w., ferner für die **Papier-, Pappen-** und **Gummi-Fabriken** u. s. w.

Sämmtliche andere **Hartgufstheile**, sowie **Bau-** und **Maschinenguſs.**

Jährliche Leistungsfähigkeit 5000 Tonnen. 785

Vereinigte Crummendorfer Quarzschieferbrüche

Prämiirt: Welt-Ausstellung Wien 1873.

Quarzschiefer
roh und extra behauen, mit Diamantsägen gesägt.
Feuerfeste Mörtel.

Lange, Lux & Oelsner
RIEGERSDORF
(Kreis Strehlen, Schlesien.)

Bahnstation Crummendorf der Strehlen-Grottkauer Eisenbahn.

Telegr.-Adr.: **Quarzitbrüche, Riegersdorf** (Strehlen-Schlesien).

Prämiirt: Gewerbe-Ausstellung Breslau 1881.

Quarze,
Quarzsand,
Caolin,
roh und geschlämmt.

Hochfeuerfestes Material.

Quarzschiefer, hochfeuerfester Naturstein, ist bei höchsten Hitzegraden viel widerstandsfähiger, als der beste Chamotte- oder Dinasstein; wächst nur sehr wenig bei höchsten Temperaturen; hält ohne zu springen jeden Temperaturwechsel aus und wird demzufolge für **Cupol-, Schweifs-, Puddel-** und **Schmelzöfen,** für **Bessemereien** und **Stahlwerke,** in **Zinkhütten** für die **Ofengesäfse der Zinkdestillröfen,** für **Kalk-** und **Cementöfen, für Kesselfeuerungen aller Art,** kurz für jeden Zweck verwendet.

Preise: weit geringer, als für Chamotten und Dinassteine.

Quarzschiefer wird in behauenen und geputzten, auch mit Diamantsägen voll- und scharfkantig geschnittenen rechtwinkligen und conischen Stücken von bestimmten Längen geliefert und mit jedem besten ff. Mörtel vermauert. — **Verladung:** ca. 18000 tons pro Jahr.

Referenzen: *Oberschlesische Eisen-Industrie (Herminen- und Baildonhütte) in Gleiwitz, Hüttenverwaltung Königs- und Laurahütte O/S., Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actien-Gesellschaft in Friedenshütte und Zawadzki O/S., Marthahütte in Kattowitz, Borsigwerk O/S., Königlichen Hüttenamt in Gleiwitz und Malapane, Marienhütte in Kotzenau, Henriettenhütte in Primkenau, Eisenhütten- und Emaillirwerk (W. von Krause) in Neusalz a. O., Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf, Julius Nutsch in Fürstenwalde, Menck & Hambrock in Altona, Huta Bankowa in Dombrowa, Katharinahütte in Sosnowice, Milowicer Eisenwerk in Milowice, Hüttenverwaltung in Puschkin, S. Huldschinsky & Söhne in Sosnowice, Eisenwerk in Witkowitz i. Mähren, Hildegarden- und Kaiser Franz Josef-Hütte in Trzynietz, Oesterreichisch-Alpine-Montangesellschaft (Hüttenverwaltung Schwechat) Wien, R. Phil. Waagner in Wien, G. Roth in Wien, R. & E. Körting in Wien, Vincenz Gečmen in Prag, Gräflich Nostitz'sches Eisenwerk in Rothau i. Böhmen, Königl. Ungar. Eisenwerks-Amt in Zólyom-Brézo i. Ungarn & Vajda-Hunyad in Siebenbürgen, Eisen- und Blechfabrik Union in Altsohl i. Ungarn, Königl. Staatseisenbahnen-Maschinenfabrik in Budapest. Schlesische Actien-Gesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb in Lipine O/S., Hohenlohehütte O/S., Guidottohütte O/S., Antonienhütte O/S., Brozaner Cementfabrik in Cerevic i. Südungarn, von Koschützki's Kalkwerke in Naclo O/S., A. Rhode, Zuckerfabrik in Kurtwitz i. Schlesien, Fürstl. C. Liechtenstein'sche Zuckerfabrik in Mähr. Kromau u. s. w.*

Originalzeugnisse stehen zur Verfügung. 947

Vertreter für Rheinprovinz u. Westfalen: Ingenieur **Fritz Take** in **Düsseldorf,** Thalstr. Nr. 75.

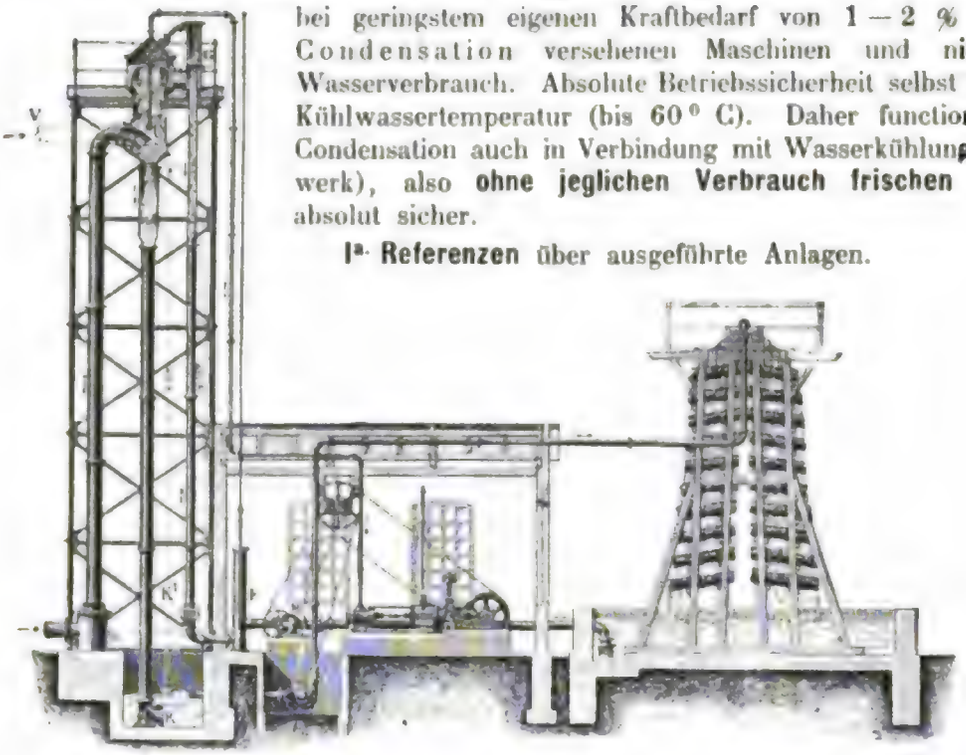
Digitized by Google

Weifs'sche Gegenstrom-Condensation

nach **Patenten** der

Sangerhäuser Actien-Maschinenfabrik und Eisengiefserei vorm. Hornung & Rabe, Sangerhausen, und Civil-Ingenieur F. J. Weifs, Basel.

Kohlenersparnifs (30—35%)



bei geringstem eigenen Kraftbedarf von 1—2 % der mit Condensation versehenen Maschinen und niedrigstem Wasserverbrauch. Absolute Betriebssicherheit selbst bei hoher Kühlwassertemperatur (bis 60° C). Daher functionirt diese Condensation auch in Verbindung mit Wasserkühlung (Gradirwerk), also **ohne jeglichen Verbrauch frischen Wassers** absolut sicher.

I^a. **Referenzen** über ausgeführte Anlagen.

877

Näheres durch die

Sangerhäuser Actien-Maschinenfabrik und Eisengiefserei vorm. Hornung & Rabe, Sangerhausen, Gustav Brinkmann & Co., Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Witten a. d. Ruhr, und **Friedrich Wannick & Co., Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Brünn.**

Rheinische Maschinenleder- und Riemenfabrik

A. Cahen-Leudesdorff & Co.

Gegründet 1829. **MÜLHEIM a. Rhein** 9 goldene, silberne und Staats-Medaillen.

liefert

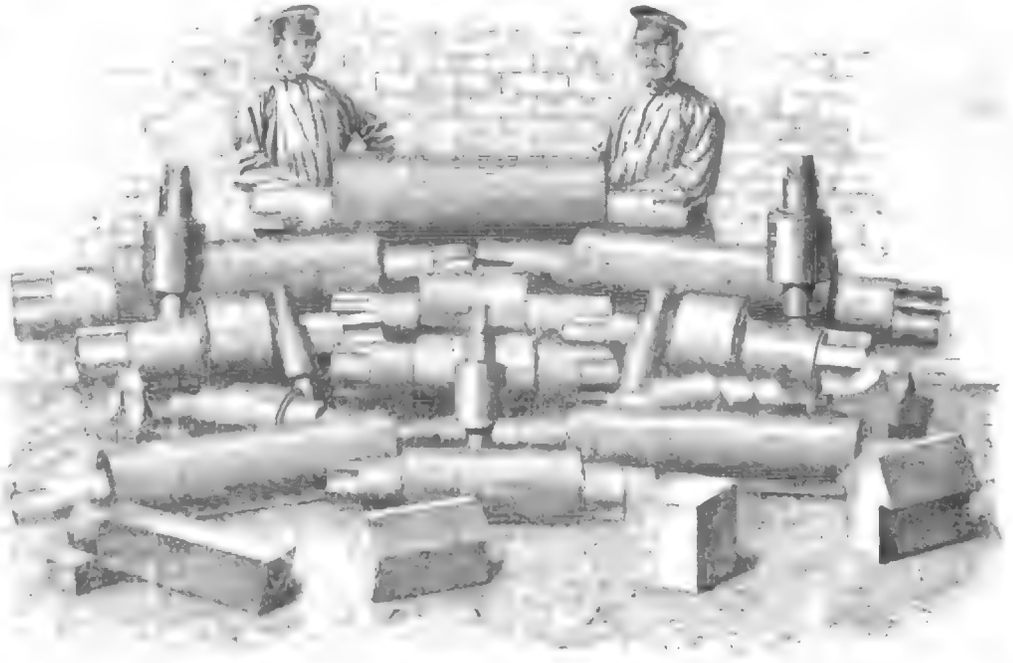
Riemenleder in halben Häuten u. Kerntafeln.
Pumpenleder.
Näh-, Binde- und **Schlagriemen-Leder.**
I^a. **lederne Treibriemen,** genäht oder genietet. Doppelriemen mit versenkten Nähten.
I^a. **lederne Treibriemen,** Specialität, nur gekittete Riemen für elektrischen Betrieb.
I^a. **lederne Treibriemen,** Specialität, imprägnirte Riemen für feuchte Räume.
Kettenriemen. D. R.-P. Nr. 43382.
Kordelriemen, Seilschnur und **Rundschnur.**
Näh-, Binde- und **Schlagriemen.**
Pumpenklappen und **Ringe,** fertig ausgeschnitten nach Mafs.
Handleder.
Lederschläuche.
Brandeimer.
Gebläseklappen, sowie sämmtliche andere **technische Lederartikel.**

Alles eigner bester Eichengerbung. 819

Walzengiefserei von Herm. Irle

Deuz b. Siegen (Westfalen).

Aelteste Giefserei des Siegerlandes



für Hartgufswalzen.

Specialität seit 1849. 822

GEISWEIDER EISENWERKE, ACTIEN-GESELLSCHAFT

Vorbesitzer **J. H. Dresler senior**

GEISWEID, Kr. Siegen

Martinstahlwerk — Walz- und Puddlingswerk

Gruben- und Hochofenanlage

liefert als **Specialität**:

Feinbleche und **Grobbleche**, gerade und façonnirte, **Riesterbleche**, **Kessel-Reservoir-Cowperbleche**, **Buckelplatten** und **Riffelbleche**. — **Feinkorn- und sehnige Luppen**, geschmiedet und gewalzt, für Stabeisen, Achsen und Drahtfabrication. — **Drahtknüppel** aus Schweifseisen und Martinflufseisen. — **Platinen**, **Brammen** und **Blöcke** aus Martinflufseisen für gewöhnliche und Stanzblech-Qualität, für Verzinkungs-, Verzinnungs- und Verbleiungszwecke. — **Roheisen aller Art** für Schweifs- und Stahlprozefs. — **Bessemer-** und **Giefsereieisen**, **Spiegeleisen** und **Ferromangan**. 1013

NH. J. W. Bleymüller, Schmalkalden i. Th.

(Gründungsjahr 1836)

Manganhaltiges Qualitäts-Stahlroheisen von reinem Holzkohlenbetrieb

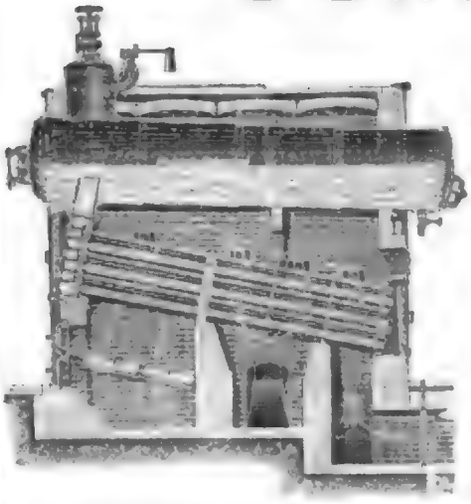
aus phosphorfreien Erzen.

Gleichmäfsig in seiner Beschaffenheit und nicht zu verwechseln mit s. g. Thüringer Holzkohleneisen.

Für besten Hartguls, Tiegelgufsstahl und Puddelstahl. 1051

Digitized by Google

DÜRR-KESSEL.



Röhren-Dampfkessel

bewährtester Construction, mit vollständig getrennter Wasser- und Dampf-Circulation.

Ganz in Schmiedeeisen, Verschlüsse ohne Dichtungsmaterial.

Patentirt in allen gröfseren Staaten Europas.
Referenzen erster Firmen.

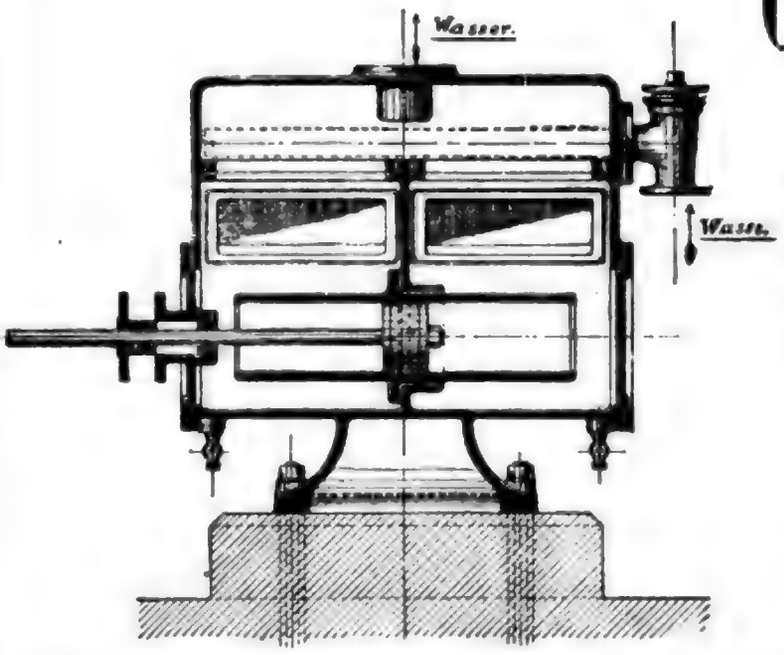
Fabrication der letzten 4 Jahre
über 80,000 qm mit 33,000 qm Nachbestellungen.

Auch hinter **Schweifs-, Puddel-, Coaks- und Hochöfen** hat sich unser System mit **vorzüglichem** Erfolge eingeführt.

Speisewasser-Vorwärmer patentirter Construction in allen Gröfsen bei höchstem Nutzeffect.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co.
RATINGEN bei Düsseldorf. 821
Leistungsfähigste Röhrenkessel-Fabrik Deutschlands.

Kohlenersparnifs 35—40 %.



Condensationen

35—40 % Dampfersparnifs

für Dampfmaschinen in liegender Construction mit doppeltwirkender Luftpumpe, ein annähernd **absolutes Vacuum** bringend. Einfachste bewährte Special-Construction, **keine Reparaturen, zuverlässiges Functioniren** bei grofser Saughöhe und hoher Kolbengeschwindigkeit.

Prospecte auf Wunsch.

Actien-Gesellschaft Eisenhütte Prinz Rudolph
in
DÜLMEN (Westfalen). 1014

Zahlreiche Referenzen über ausgeführte Anlagen.

Digitized by Google

FRIED. KRUPP GRUSONWERK

Magdeburg-Buckau.

(96 Medaillen und erste Preise)

Haupt-Specialitäten:

1. **Artikel aus Hartguss,** als **Walzen jeder Art, Brechbacken, sonstige arbeitende Theile für Zerkleinerungsmaschinen** u. s. w.
2. **Artikel aus Stahlfaçonguss,** namentl. f. Maschinen-, Brücken- u. Schiffsbauzwecke.
3. **Sonst. Giessereierzeugnisse aus Qualitätsguss, schmiedb. Guss u. Rothguss.**
4. **Bedarfs-Artikel f. Eisenbahnen, Strassen- u. Fabrikbahnen,** als **Weichen, Herz- u. Kreuzungsstücke, Drehscheiben, Räder** (800 Modelle), **Transportwagen** u. s. w.
5. **Zerkleinerungsmaschinen jeder Art,** als
   Patent-Kugelmühlen z. Vermahlen v. Cement, Thomasschlacken, Erzen, Chamottesteinen u. s. w.
   Excelsior-Schrotmühlen, System Schmeja. (Absatz: 13000 Stück.)
   Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Schraubenmühlen, Schleudermühlen, Mahlgänge, Glockenmühlen u. s. w. = **Vollständige Einrichtungen für Cement-, Chamotte-, Schmirgel- u. Düngerfabriken, Gyps-, Knochen- u. Oelmühlen.** =
6. **Einrichtungen z. Aufbereitung v. Gold-, Silber-, Kupfer- u. and. Erzen.**
7. **Walzwerke** für Blech, Draht und die verschiedenen Metalle.
8. **Pressen,** namentlich hydraulische mit Hartguss- und Stahlguss-Cylindern.
9. **Krahne** jeder Art mit Hand-, Dampf- und hydraulischem Betrieb. **Hydraul. Winden. — Schiffshebevorrichtungen.**
10. **Gasmotoren,** Patent Soubart, in liegender und stehender Anordnung.
11. **Einrichtungen für Pulver- und Schiesswolle-Fabriken.**

Kaffee-Schäl-, Polir- und Sichtmaschinen, System Anderson.

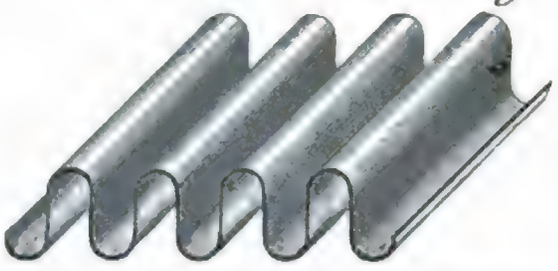
Zuckerrohr-Walzwerke für Maschinen- und Göpelbetrieb. — **Bandsägen** für Eisen, Stahl, Rothguss u. s. w.

Ausführliche Kataloge in deutscher, englischer, französischer und spanischer Sprache an Interessenten kostenfrei.

750

Siegener Verzinkerei Actien Gesellschaft
Geisweid, Kr. Siegen.

Träger-Wellblech-Bauwerke



Verzinkte Well- und Pfannenblech Dächer

Verzinkerei, Verbleierei, Fabrikation verzinkter u. verbleiter 1a Siegener Feinbleche, Wellblechfabrik.

BAUANSTALT FÜR EISENCONSTRUCTIONEN

Wellblechbauten, Wellen- u. Pfannenblech-Bedachungen, Pontons, Eiszellen, sowie alle Massenartikel aus verzinktem u. verbleitem Eisen.

LOHNVERZINKUNG, LOHNVERBLEIUNG.

941

Bopp & Reuther, Mannheim

Rein-Aluminium, feiner Farbe, Dauerglanz, Leichtigkeit und leichter Bearbeitung gegossen, zum Schutz vor Rostbildung in Anstrichfarben u. gewöhnlichen Eisenlacken vorzüglich geeignet, auch leichter Ersatz für Zinn, Zink, Kupfer, Messing u. Aluminium.

Aluminium-Bronce

1. **Gold-Bronze,** goldähnlicher Farbe zu Lacküberzügen, Anstrichen, Lithographie, Buch- und Steindruck, Tapeten, Papier-Fabrikation, Stempelfarben, Gummidruck, Stoffdruck.
2. **Silber-Bronze,** feiner Dauerglanz gegen die Atmosphäre und Rostbildungsfähigkeit in Chromleder, Zeichnen- und Papier-Fabrikation vorzüglich geeignet.
3. **Bronzit-Bronze,** goldne Farbe, wie Bronze.

Stahl-Aluminium, Stahlähnlicher Glanz und Härte, tauscht völlig dichten.

Telegramm-Adresse: **Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft**
Aluminium, Neuhausen, Schweiz. Neuhausenamrhein, Schweiz. 221

Donnersmarckhütte,

Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Actien-Gesellschaft

Abtheilung für Maschinenbau, Eisengiefserei und Kesselschmiede

ZABRZE.

Betriebs-Dampfmaschinen
neuester Systeme
— Ventilsteuerung. Pat. Radovanovic
D. R.-P. Nr. 51676. 51247. —

Schnellläufer
stehende und liegende, für elektr. Betrieb.

Transmissionen
nach amerikanischem System

Räder
gehobelte und gefraiste.

Schrauben- und Winkelräder.

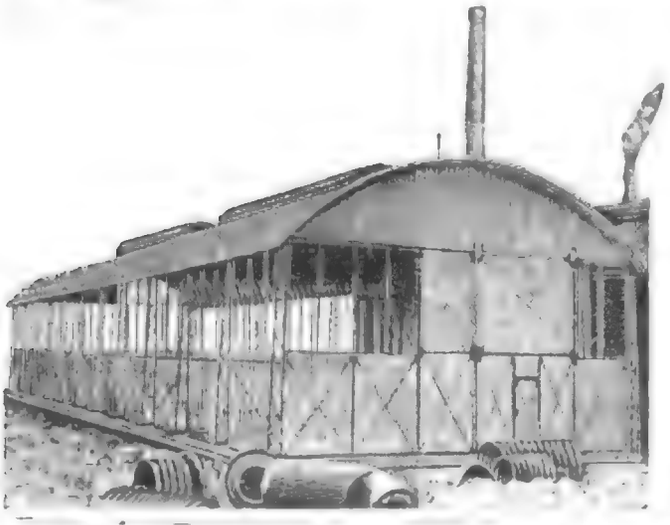
Fördermaschinen, Pumpen,
Wasserhaltungsmaschinen
für Bergbau.
Kohlenseparationen
nach Diehl & Sauky. D. R.-P. Nr. 64997.
Verladeeinrichtungen.
Maschinelle Streckenförderungen.
Staufs'sche Aufsatzvorrichtungen.
Förderschalen mit Fangvorrichtungen verschiedener Systeme.
Dampfschiebebühnen. Dammthüren.
Seilscheiben. Wipper. Tubbings.
Hydraulische Pressen
zum Senken der Tubbings.

Compl. Walzwerke.
Walzenmuffen, Guillotinescheeren.
Pressen, Pat. Donnersmarckhütte.
D. R.-P. Nr. 72317.

Cokesofenarmaturen.
Cokesausstofsmaschinen.
Einrichtungen für Theer- und Ammoniak-Gewinnung.

Cowperapparate.
Gebläse- und Aufzugsmaschinen.
Hochofengerüste. Steinbrecher.

Dampfkessel jeder Gröfse in verschiedenen Construct. **Eisenbauten. Fördergerüste. Brücken.**
Ringofenarmaturen. Fabrikeinrichtungen aller Art.
Rohgufs sämmtlicher Maschinentheile. **Baugufs.** 995



P. Kreutzer

in Neuwied a. Rh.

Brückenbau-Anstalt, Verzinkerei und Wellblech-Fabrik.

Lieferung und Aufstellung von

Eisen-Bauten. 789

Flache und gewellte verzinkte Bleche.

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf

Eisen- und Metallhandlung.

Zinkbleche (Niederlage der Actien-Gesellschaft zu Stolberg und in Westfalen in Aachen).
Weifsbleche, verzinnte, verzinkte und verbleite Bleche, Walzblei.
Banka-Zinn, Löthzinn, Blockblei, Hartblei, Antimonium regulus.
Bleiröhren (Alleinverkauf der Firma W. Leyendecker & Co. in Köln).
Schmiedeeis. Röhren, schwarz und verzinkt, und **Verbindungsstücke** dazu.
Eisen- und Thonröhren für Canalisation, Sinkkasten etc.
Bauträger, Stab- und Façoneisen, Eisenbleche.
Schrauben, Muttern, Drahtstifte, Schaufeln etc. etc. 920

Digitized by Google

Rückkühl-Anlagen

Patent Klein.

Anwendung bei Condensations-Anlagen, Hochofen-Anlagen, Eismaschinen etc.

Kühlung bedeutend unter Lufttemperatur.

Bereits 150 Anlagen ausgeführt.

Ehrenfeld Cöln/Rhein. Ehrenfeld Cöln/Rhein. 1370

Maschinen- und Armatur-Fabrik
vorm. Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal (Rheinpfalz)

Mannheimer Maschinenfabrik
Mohr & Federhaff, Mannheim
und Fabrik für
Material-Prüfungs-Maschinen

(Ueber 3000 Stück in Betrieb)

von 1000 bis 100 000 kg Tragkraft

mit Lochgrenzlehrenguss und selbsthätigem Diagramm-Apparat entsprechend den neuen Bestimmungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

und vom Betriebe durch Transmission, von Hand oder durch Motor, für Eisen, Stahl, Holz, Stein, Cement, Papier, Kautschuk, Baumaterialien, Seilmaterial etc.

Maschinen zur Biegeversuche an Eisenbahnachsen und anderen Achsen.

Maschinen zum Biegen von Blechstreifen, Platinen und Bandeisen, Schrot.

Maschinen zum Prüfen von Drähten durch Verdrehung, Biegung, Stauchung.

Prospekte und Referenzlisten gratis und franco. Vertreter: **Gramtzy Melchior & Co., Dresden**, Wettinerstraße 31.

Digitized by Google

POLDISTAHL

POLDIHÜTTE,
Tiegelgufsstahl-Fabrik

empfiehlt ihren in Bezug auf Härte, Zähigkeit und Gleichmäfsigkeit der Qualität den besten steierischen und englischen Marken überlegenen

Tiegelgufsstahl für Werkzeuge aller Art,

wie:

Meifsel, Bohrer, Fräser, Stempel, Schneidwerkzeuge, Zieheisen, Münzstempel, des Ferneren für **Sägen, Feilen, Draht, Sensen, Federn, Gewehr-** und **Maschinentheile, zum Anstählen** etc. — Ebenso werden **façonnirte Schmiedestücke** und **fertig appretirte Waggon-Trag-Evolut-** und **Spiralfedern** geliefert.

☛ Zahlreiche Atteste liegen zur Einsichtnahme vor. ☚

Central-Bureau: Wien, I., Krugerstrafse Nr. 18.

Filial-Bureaux: Prag, II., Reitergasse Nr. 9.
Mailand, Via Montebello 36.
Sheffield, 12 Prideaux chambers, change alley.

Zu beziehen auch bei allen gröfseren Händlerfirmen.

POLDISTAHL

POLDISTAHL

POLDISTAHL

711

Stettiner Chamotte-Fabrik Actien-Gesellschaft
vormals DIDIER in STETTIN

Fabriken in Stettin a. Oder, Bodenbach a. Elbe, Nieder-Lahnstein a. Rhein

Eingetragene Schutzmarke für höchstfeuerfeste Steine: × Excelsior Didier ×

Telegramm-Adressen: Didier — Stettin
Didier — Bodenbach
Didier — Nieder-Lahnstein

Prämiirt
mit ersten Preisen auf den Ausstellungen in:
Amsterdam,
Antwerpen 2 mal.
Barcelona,
Braunschweig.
Colberg,
Dresden,
Leipzig.
London,
Madrid,
Melbourne 2 mal
Moskau,
Philadelphia,
Sidney,
Stettin,
Wien.

empfiehlt ihre anerkannt zuverlässigen und bewährten
Hochfeuerfesten Fabricate für **Hoch-, Koks-, Cupol-, Stahl-, Schweifs-. Temper-Oefen** etc.
Chamotte-Normalsteine. Dinassteine, Chamotte-Mörtel, Stampfmasse für **Converter** und **Cupol-Oefen,** sowie für **Hochofenböden.**
Formsteine für **Kalk-, Gips-** und **Ziegelbrennöfen** wie für **Cementbrennöfen** jeder Construction und in jeder gewünschten Form u. Gröfse.
Formsteine für **Winderhitzer-Apparate, Glasschmelzöfen, Kesselfeuerungen.**
Retorten und **Muffeln** in jeder Form und Gröfse für **Gasfabriken** und **chemische Fabriken** u. s. w.

Die Fabrik übernimmt die Ausführung gewerblicher Feuerungsanlagen jeder Art.

Anfragen werden gern und prompt beantwortet. Jeder Auftrag wird **schnell** und **sorgfältig** ausgeführt. 772

PHOENIX

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

LAAR bei RUHRORT.

Patentstahl (rückgekohlter Stahl) D. R.-P. Nr. 48 215, 51 353, 51 369, 53 784, 53 791.
Siemens-Martin- und Thomasstahl zu allen Zwecken von 0,2—2,5 % C.

A. Bergbau-Erzeugnisse: **Eisenstein** aus Nassau und Lothringen.

B. Hochofen-Erzeugnisse der Hütten zu Laar, Bergeborbeck und Kupferdreh: **Puddel-, Giefserei-, Hematite-, Bessemer-** und **Thomaseisen.**

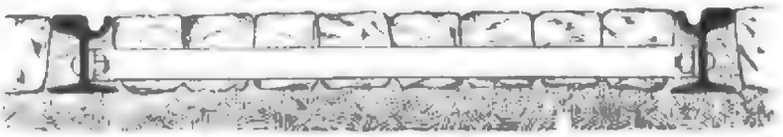
C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisenwerke: der Hütten zu Laar und Eschweiler-Aue: **Rohblöcke** und **Brammen. Vorgeblockte Blöcke** und **Brammen. Knüppel** und **Platinen,** alles in Siemens-Martin- und Thomas-Flufseisen und Stahl in allen Härtegraden.
Stabeisen in allen Dimensionen aus Eisen, Flufseisen und Stahl.
Walzdraht, Universaleisen, Bleche, Radreifen, Achsen, Radsterne, Radsätze, Formeisen aller Art.

Schmiedestücke, Kugeln für Kugelmühlen in allen Dicken.
Grubenschienen in 30 verschiedenen Profilen von 4—14 kg pr. m.
Grubenschwellen dazu in 15 verschied. Profilen v. 3,5—14 kg pr. m.
Montirte Gleise mit Weichen und Kreuzungen etc.
Schienen und **Schwellen** für Neben- u. Vollbahn in allen Profilen.
Laschen und **Unterlagsplatten** in jeder Form.

Die **Phoenix-Rillenschienen** sind verlegt in:
Berlin, Potsdam, Spandau, Stendal, Friedrichshagen, Dresden, Leipzig, Chemnitz, Döbeln, Riesa, Plauen, Dessau, Bromberg, Posen, Thorn, Königsberg, Breslau, Zerbst, Görlitz, Magdeburg, Lübeck, Hamburg, Altona, Kiel, Bremen, Hannover, Gera, Frankfurt, Karlsruhe, Lahr, Freiburg, Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Mülhausen, Rappoltsweiler, Metz, Saarbrücken, Trier, Coblenz, Bonn, Köln, Crefeld, Düsseldorf, Barmen, Elberfeld, Ruhrort-Meiderich, Duisburg, Dortmund, Hagen etc.
Ferner in vielen Städten:
Englands, in Schweden, Rufsland, Oesterreich, Ungarn, Belgien, Dänemark, Holland, Schweiz, Spanien, Italien, Serbien, Türkei, Canada, in **Nord- u. Süd-Amerika, Afrika,** in **Indien** und **Australien.**

Besondere Specialität:

Strafsenbahn-Oberbau aus Rillenschienen
D. R.-P. Nr. 10 221.
Bekannt unter dem Namen „System Phoenix".



Ausgeführt bis 1. Juli 1894 ca. 3550 km Gleis.

Das System Phoenix hat die gröfste Verbreitung im In- u. Auslande.
Das System Phoenix ist eintheil., einfach, haltbar u. leicht verlegbar.
Das System Phoenix eignet sich, je nach Wahl des Profils, zu allen Arten von Betrieben, besonders aber für elektr. Betrieb.

Die Actien-Gesellschaft „Phoenix" übernimmt **die Ausführung ganzer Anlagen** und macht besonders aufmerksam auf ihre **Weichen,** welche bei Vermeidung aller Gufstheile, ganz aus gewalzten Schienen hergestellt sind.

D. Erzeugnisse des Prefswerkes: **Stahlgeschosse** aller Art, **nahtlose Flaschen** aus Stahl in allen Dimensionen zum Aufbewahren flüssiger Kohlensäure, Ammoniak etc., hochgespannter Gase, wie: Wasserstoff, Sauerstoff etc.

Gegründet: 1853.
Schutzmarke: **PHX.**
Jährliche Stahlproduction
ca. 280 000 Tons.
Arbeiterzahl ca. 5000.

XV. 14 c

Digitized by Google

Spiralgeschweißte Rohre

nach patentierter Finnischer Fabrikation

Rather Metallwerk vorm. Ehrhardt & Heye

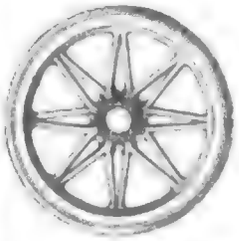
AACHEN bei Rothe Erde

Spiralgeschweißte Rohre für Gas-, Wasser-, Luft-, Dampf-, Kondensations-, Saug- und Druckleitungen, Schiffbau, Brückenbau, Eisenbahnbau, Bergbau, Hochbau, Kessel-, Apparate- und Maschinenbau, Bau von Wasserkraftanlagen, Wasserhaltungen, Wasserversorgungsanlagen

Errichtet: 1866.

Gebrüder van der Zypen

KÖLN-DEUTZ



Schutzmarke.

Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk

Walzwerk.

Radgestelle
Achsen und **Radreifen** } für Eisenbahnen, Strafsenbahnen und andere.
Fertige Radsätze

Schmiedestücke für den Maschinenbau.

Stabstahl } in flach, rund u. vierkant, halbrund, oval etc. in ent-
Stabeisen } 8—150 mm breit. 4—140 mm. sprechenden Dimensionen.

Profile }
Winkel } in Stahl und Eisen für Wagenbau u. a.

Federstahl für Eisenbahnwagen-Tragfedern. 814

Telegr.: Stahlwerke Köln.

SCHÜCHTERMANN & KREMER

Maschinenfabrik für Aufbereitung und Bergbau.
Fabrik für gelochte Bleche
in

DORTMUND

liefern:

Kohlenseparationen und Verladeeinrichtungen,
Kohlen- und Erzwäschen,
Steinbrecher, Walzwerke, Kollermühlen, Desintegratoren,
Briquettes-Anlagen,
Briquettes-Pressen, System Couffinhal, D. R.-P. Nr. 15 239.
Seilförderungen,
Betriebs-Dampfmaschinen von 200—1000 mm Cylinder-Durchmesser,
Luftcompressoren,
Eis- und Kälte-Erzeugungs-Maschinen, System Raoul Pictet,
Gelochte Bleche
in allen Metallen und Lochungen. 837

c*

Digitized by Google

Walther & Co. in Kalk bei Köln a. Rh.

Dampfkesselfabrik

Gegründet 1857. Specialität seit 1877:

Sicherheits-Wasser-Röhren-Dampfkessel

eigener bewährter Systeme

Patente in Deutschland und im Auslande.

Vertreter: Ingenieur Wilhelm Schmidt, Berlin, Schöneberger Ufer 36. Ingenieur Hugo Hauptfleisch, Breslau, Gartenstrasse 5. Ingenieur Rudolf Hartmann, Chemnitz, Zschopauer Strasse 27. Ingenieur Wilhelm Schmidt, Hannover, Hohenzollernstrasse 1. Ingenieur Wilhelm Schmidt, Düsseldorf, Graf Adolfstrasse 49. Ingenieur Wilhelm Schmidt, Frankfurt a. M., Bockenheimer Landstrasse 24. Ingenieur Wilhelm Schmidt, München 1860, Wilhelmstrasse 3.

Anfragen wie Ihrer Zeitung am Platze bitte stets Bezug nehmen.

Deutschlands Kesselindustrie Rühmen bildet nach sorgsamst verbesserten Systemen Max Nowak ausgebaut worden. 1017

Bruckwilder & Co., Rotterdam

Spedition und Transport-Uebernahmen

von und nach allen Richtungen.

Specialität: Massentransporte zu festen Sätzen

Import von Eisen aller Art.

Agents de repôts à Lille et Paris.

Finland: Finska Aktiebolag Actiebolag.

Schweden: Stockholms Angförings Rederi Bolag.

Telegramm-Adresse: Bruckwilder, Rotterdam. 984

BRUNO VERSEN

Civil-Ingenieur in Dortmund

liefert **Pläne und Kostenanschläge für komplette Stahl- und Walzwerksanlagen** sowie **Acht und Gütten** und **allen Detail-Constructionen**, wie insbesondere:

Specialitäten: Hydraulische und Maschinelle Hebevorrichtungen für Blöcke und ganze Gießereien, Blockwagen, Blockkrahne, Blockzangen, Blockkippvorrichtungen, Blockstapelvorrichtungen, Blockwalzwerke, Blockscheeren, Blockbrechmaschinen, Blockbohrmaschinen, Blockfräsmaschinen, Blockschleifmaschinen, Blockpolirmaschinen, Blockmarkirmaschinen, Blockwaagen, Blockverladevorrichtungen, Blockstapelvorrichtungen, Blockwendevorrichtungen, Blockkippv

Funcke & Elbers, Hagen i/w.

Puddlings- und Walzwerke, Dampfhammerschmiederei.

Fabrik Marke.

Specialitäten:

1) Feinkornluppeneisen, Puddel-Roh- und Breitstahl;
2) Qualitätseisen aus Coaks- und Holzkohlenroheisen: Hufstab-, Niet- und Coaksfeinkorn-, stahlartiges Feinkorn- und Holzkohleneisen;
3) Walzdraht aus Eisen und Stahl besserer und bester Qualität;
4) Doppelt geschweifstes Hammereisen zu Schmiedestücken;
5) Schmiedestücke aus bestem Feinkorneisen und Puddelstahl bis zu 1500 kg Gewicht.

830

BALCKE, TELLERING & Co.

in BENRATH.

Walzwerk schmiedeeiserner Röhren

Siederöhren für Locomotiv-, Schiffs- und andere Dampfkessel.
Geschweifste Blechröhren mit Flanschen zu Luft- und Dampfheizungen.
Röhren mit gebördelten Enden oder aufgeschweifsten ineinandergedrehten Bunden und Flanschen für Dampf-, Luft- und Wasserleitungen.
Röhren für Bohrzwecke mit Gewindeverbindung nach verschiedenen Systemen.
Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren mit zugehörigen Verbindungsstücken.
Perkins Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu Heifswasser-Heizungen.
Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasserheizungen mit hohem Druck und andere technische Zwecke.
Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen.
Field Röhren.
Fufswärmer und **Heizkasten** für Waggonheizungen.
Schlangen und **Spiralen** in jeder Gröfse.
Flaschen zur Aufnahme flüssiger Kohlensäure, schwefeliger Säure u. s. w. 802

Ehrhardt & Sehmer

Maschinenfabrik

Schleifmühle bei Saarbrücken.

Walzenzugmaschinen,

Reversir-, Drilling- und Zwilling-, Eincylinder- und Verbundmaschinen in Tandem- und Zwillingsanordnung.

Seit 1882 30 Maschinen bis zu 5000 Pferdekr. Leistung ausgeführt.

908

Stahlformgiefserei nach Walrand und Legenisel.

D. R.-P. Nr. 64950.

Die Erzeugung von Stahlformgufs der vermittelst Kleinen Bessemerbirne ist die **zweckmäfsigste** und **billigste,** weil der Betrieb derselben wie derjenige des Cupolofens einer Eisengiefserei dem Bedarf an Formstücken und der Anforderung an Qualität ohne Schwierigkeit angepafst werden kann. Auskunft über Licenzbedingungen, Besichtigung des Betriebes, Leistung u. s. w., Pläne liefert und Inbetriebsetzung besorgt

Düsseldorf. **R. M. Daelen,**

987 Civil-Ingenieur.

DELTA-METALL

von goldähnlicher Farbe, zähe wie Schmiedeeisen, stark wie Stahl und von grofser Widerstandsfähigkeit gegen Seewasser, saure Wasser etc.

in Barren, Bolzen, Blechen, Stangen, Drähten, Röhren

DELTA-METALL. D.R.-P.

gegossen, geschmiedet, heifs ausgestanzt.

Zu beziehen durch:

Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft Alexander Dick & Co., Düsseldorf.

Alleinige Patentinhaber für Deutschland. 982

Digitized by Google

STELLA-WERK

HOMBERG a. RHEIN
Specialität: Ofen- und Feuerungsbau

Silica-Steine

für **Siemens-Martin-Oefen**

und **ähnliche Ofensysteme.**

Anerkannt vorzüglichstes Product seiner Art.

WILISCH & Co.
HOMBERG a. RHEIN.

Wilisch & Co., Stella-Werk, Homberg a. Rhein
Unser Abtheilung für:

Ofen- und Feuerungs-Bau

übernimmt die complette, betriebsfertige Einrichtung von Ofen- und Feuerungs-Anlagen nach eigenen und gegebenen Dispositionen, auch landwirthschaftlicher Systeme. XXX

Rheinische Schrauben- und Muttern-Fabrik

BAUER & SCHAURTE

NEUSS

gegr. 1852.

Hochfeinste Schrauben, Gelenkbolzen, Schlossschrauben, Schiffsschrauben, Pflug- und Lochschrauben, Kesselschrauben, Schrauben für Flugmaschinen, Muttern, Nieten, Unterlagscheiben, Scharnierbänder, Kettenglieder, Kettenschäkel, Kettenwirbel, Kettenbolzen, Kettenschrauben, Kettenschlösser, Kettenspannschrauben, Kettenbeschläge, Kettenbänder, Kettenhaken, Kettenösen, Kettenringe, Kettenbügel, Kettenschienen, Kettenbeschläge, Kettenbänder, Kettenhaken, Kettenösen, Kettenringe, Kettenbügel, Kettenschienen.

Wilhelmshütte,

Actien-Gesellschaft für Maschinenbau und Eisengiesserei

Eulau-Wilhelmshütte und **Waldenburg i. Schl.**

Fig. 27 u. 28.

Separirwerk für Roggen-, Weizen- und Gerstenputzmühlen.

Dampfkessel mit guten Feuerungen, Dampfmaschinen, Wasserhaltungs-Maschinen, Aufbereitungswerke und complete Anlagen für Kohlenwäschen, Maschinelle Trockenanlagen, Kohlenbrecher, Walzwerke, Hand-Walzwerksarbeit.

Kämmer's Universal-Separirwerk für Getreidereinigung.

Zerkleinerungsmaschinen, Walzen, Walzwerke, Walzwerksarbeit, Kohlenbrecher, Walzwerke, Walzwerksarbeit, Schrotmühlen, Schrotwerke, Walzwerksarbeit, Walzwerksarbeit.

Förderung von Getreide, Kohle und Erz.

Elevatoren, Becherwerke, Becherwerksarbeit, Becherwerksarbeit, Becherwerksarbeit, Becherwerksarbeit.

Turbinenanlagen, Turbinenarbeit, Turbinenarbeit, Turbinenarbeit, Turbinenarbeit.

Fabrikeinrichtungen für Mühlen.

Eisenconstructionen, Eisenarbeit, Eisenarbeit, Eisenarbeit, Eisenarbeit.

Eingehende Kostenanschläge.

JORISSEN & Cie. Düsseldorf-Grafenberg

Lieferer der Abtheilung Eisenbahnbau, sowie sämmtlicher Arbeiten und Maschinen

maschinelle Streckenförderungen mittelst Drahtseil.

Langjährige Erfahrungen. — Referenzen. — Ueber die ausgeführten Anlagen. — Voranschläge kostenfrei. 765

M. Neuerburg

Maschinen- und Apparate-Bauanstalt

Köln a. Rhn., Aachenerstrasse 9

Specialität seit 1868

Zerkleinerung und Aufbereitung.

Brechmaschinen mit Walzen für Erze und Kalksteine, Kollers und Kugelmühlen, Klassirtrommeln und Setzmaschinen, Kohlenwäschen und Aschenwäschen.

Illustrirte Preisliste gratis. 381

Duisburger
Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
vormals BECHEM & KEETMAN

liefert als Specialitäten:

Walzwerks-Einrichtungen
jeder Art, als:
Walzenstrafsen für Panzerplatten, **Blech-, Schienen-, Stab-** und **Façoneisen.**

— Universalstrafsen —
bis zu den gröfsten Dimensionen.
Strafsen für **Bandeisen** und **Draht.**
RÖHRENWALZWERKE
nebst Zubehör
nach den neuesten Erfahrungen.

Sämmtliche Hülfsmaschinen
für **Eisen-** und **Stahlwerke,** als:
Scheeren mit Räder- und hydraulischem Betrieb, **Schmiedepressen, Kümpelpressen** etc. mit Wasserdruckübersetzung und Accumulatorenbetrieb, **Walzendrehbänke** etc.

Dampfmaschinen
für
Fabriken und Walzwerksbetrieb
mit
Patent-Ventil-, Rider- und Meyer-Steuerung.
Condensation nach System HAEDER.
Gröfster Nutzeffect!

Centralcondensationen.

Compressoren
Patent Burkhardt & Weiss

Gesteinsbohrmaschinen
— nach eigenem Patente —
nebst Zubehör.

Hebezeuge
aller Art
mit **Hand-, Maschinen-** und **elektrischem Betrieb.**
LAUFKRAHNE,
Bockkrahne, Drehkrahne,
Aufzüge aller Art.
Schachtkabel, Entladungsvorrichtungen für Gasanstalten,
hydraulische Hafeneinrichtungen,
Neukirchwinden und **Flaschenzüge**
etc.

KETTEN,
Schiffs- und **Krahnenketten, Ankerketten, adjustirte Ketten** nebst **Rollen, Transportketten, Schlingketten, Marineketten** etc.

ANKER
bis 1000 Kilogramm.

Schmiedestücke aus Eisen und Stahl für Maschinen und Schiffbau in den schwierigsten Formen.
Gufsstücke aller Art bis 20 Tonnen Gewicht. **Zahnräder** mit **Formmaschinen** und nach Modell. 1043

Märkische Maschinenbau-Anstalt
vormals Kamp & Co.
Wetter a. d. Ruhr, Westfalen

Geschäftsbestand seit 1819. liefert als **Specialität:** Geschäftsbestand seit 1819.

Maschinen für Hüttenwerke.

Gebläsemaschinen nach Compound-System. **Walzenzugmaschinen, Condensatoren** nach Patent Horn, **Dampfhämmer** mit schmiedeeisernem Unterbau, **Schmiedepressen.**

Walzwerke für Eisen, Stahl, Kupfer, Messing und Zink. — **Bandagenwalzwerke** mit Centrirpressen. — **Convertoren, Gielswagen** verschiedenster Art. — **Hydraulische Hebezeuge.** — **Hydraulische Pressen** für umgezogene Kesselböden. — **Complete maschinelle Einrichtungen für Tiegelfabrication.** — **Pumpmaschinen** in vollkommenster Construction. — **Scheeren** und **Sägen.** 816

Digitized by Google

Maschinenfabrik Rhein & Lahn

Gauhe, Gockel & Cie.

Oberlahnstein a. Rh.

(Prämiirt auf der Allgem. Deutschen Ausstellung für Unfallverhütung, Berlin 1889.)

Specialitäten:

Krahne und Winden

Fördermaschinen

mit sicherer Bremsung mit allen Sicherheitsvorrichtungen.

Elevatoren.

Mörtel- und Betonmaschinen.

Eiserne Karren und Bauartikel. usw.

Johann Caspar Harkort

Gussstahl mit hochfeinster Haftung

HARKORTIT-Ist Bronze

Mehrrisses' Umkehrbrod

mit Wasser-Kühlung.

Best verwendbare Kohlenersparniss.

Keine Verbrennung der Kohlenstoffe, Kohlenoxyd, Kohlensäure, Wasserstoff, Stickstoff.

Wärme auf gelb, farblos.

Schmelzung 2. Mischung

Schmelzung Harkortit, Bronze

Schmelzung Harkortit, Bronze

Weise & Monski's Halle a. S.

Specialhaus für Pumpen aller Art und für alle Zwecke.

Dampf- und Handwasserpumpen.

Duplex-Dampf-Pumpen.

für alle Zwecke, besonders Vorzügliche Kessel-Speise-Pumpen.

Auf Bergwerken Bergwerks-Pumpen.

Gebr. Brüninghaus & Co., Werdohl (Westfalen).

Stahlfedernguß. Feinste Werkzeugstahl, gewalzt wie ausgeschmiedet.

Stahlstahle aller Sorten. Schnellstahle, Nickel-, Feinstahle.

Armaturen
für Dampf, Wasser und Gase jeder Art, für Gruben- und Hüttenbetrieb
liefert
Dücker & Wormsburg, Halle a. S.
Ein Versuch genügt und meinem Prinzip, nur solide, gediegene Ware zu liefern, wird Ihnen dauernd Vorteile bringen. Illustrierte Preislisten gratis und franko.

Georg Heckel, St. Johann-Saarbrücken
Drahtseilfabrik, Drahtzieherei und Hanfseilerei
Gegründet 1802.
liefert als Spezialitäten:
Bergseile, Förder- und Bremsdrahtseile, rund und flach.
Bunde und Flechte für Grubenseile für Maschinen-Schlepper.
Transmissionsseile aus Draht und aus Hanf.
Lauf- und Zug-Seile für Drahtbahnen.
Aufzug-, Kranen-, Flechtwerk- und Binden-Drahtseile, Lederne Gurte.
Bremsberg-, Drahtbahn-, Fördertaue, Netzbesatz.
Bindedrahtseile in Rolle und einzelnen Stücken.
Drahtseilen für Lampenzüge, Signal- und Läutewerke etc. etc. etc.
in den verschiedensten Sorten: Hanf- und Gußstahl-Qualitäten, auch verzinkt, und besonderen Construktionen, sowie
Hanftaue und alle Art der Flechtarbeiten, Spanleinen etc.
Maschinenhanf, Lederfett, Theerstricke. 1903

Digitized by Google

Friedr. Siemens'

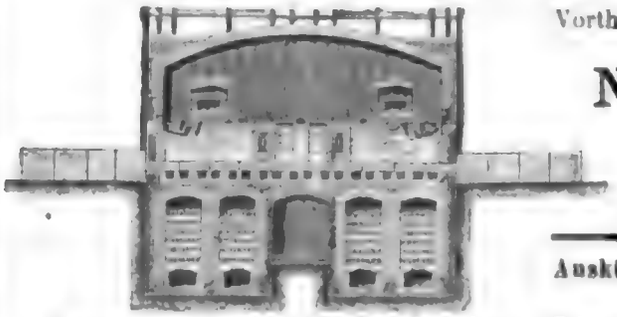
Regenerativ-Gasöfen

und

Gasfeuerungs-Anlagen

erheblich verbessert durch das

Friedr. Siemens'sche Heizverfahren mit freier Flammenentfaltung.



Vortheilhafte Anwendung auf alle Arten Gasfeuerungen für industrielle Zwecke.

Neuer Siemensofen

mit Regenerirung der Abhitze und Abgase.

Bis zur Hälfte Brennstoffaufwand

gegenüber älteren Regenerativöfen.

In- und ausländische Patente.

Auskünfte werden ertheilt, **Kostenanschläge** und **Pläne** geliefert, sowie **Ofenbauten** ausgeführt.

Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens.

Abtheilung: Technisches Bureau. DRESDEN.

Das Bureau besteht seit 1863. 775

Englerth & Cünzer, Eschweiler-Pümpchen

(Poststation Eschweiler-Aue, Rheinpreufsen)

Gegründet 1830. *700 Arbeiter.*

Puddel-, Eisen- und Stahl-Walzwerk. — Räderfabrik, Schmiede und Werkstätte für Eisenconstructionen. — Maschinenfabrik und Eisengiefserei

liefern als **Specialität:**

Handels- und Röhren-Bandeisen, Stab-, Façon-, Fein- und Universaleisen in Schweifs- und Flufseisen.

Eisenbahn-Radsätze, Schmiedestücke aller Art, Drehscheiben, Schiebebühnen, Brücken-, Dach- und sonstige Eisenconstructionen.

Dampfmaschinen jeden Systems, vollständige maschinelle Einrichtungen aller Art für Berg- und Hüttenwerke, Stahlwerke, Eisen- und Metall-Walzwerke, Wasserwerke etc.

Gufsstücke aller Art und Gröfse, Schmelzkessel, Retorten, Zahn- und Schwungräder etc. 759

Scheidhauer & Giefsing

Fabrik feuerfester Producte

in **DUISBURG am Rhein**

liefern in vorzüglicher, zweckentsprechender Qualität:

Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse zu allen industriellen Feuerungsanlagen.

Als Specialitäten:

Silica-Steine für Siemens-Martinöfen.
Stopfen, Ausgüsse und Canalsteine.
Stopfstangen-Rohre.
Kohlenstoffsteine.
Hochofensteine.
Cowper-Apparat-Steine. 1076

Digitized by Google

Wm. H. Müller & Co.

Rotterdam.

Amsterdam, Antwerpen, Düsseldorf, Ruhrort, London Office: 81 Fenchurch Buildings.

Rheder und Schiffsmakler — Import von Erzen.

Uebernahme von Transporten

von und nach dem Auslande. 6851

Specialität: Stehender Dampfmotor, 3 S.P.M.

J. E. Sueker, Pumpenfabrik

Quanell, Southend, Rochester(E.)

Für Wasserversorgung, Bergwerke, Bewässerung, Entwässerung, Bauzwecke etc. etc.

Ein Hochdruckpumpwerk mit Motor, Gasmotor, Dampfmotor oder Turbine ist bis zu jeder Größe und Höhe lieferbar.

Dampfkraft über 1 PS. ist zum Betrieb nicht erforderlich.

Dolomit

von höchstem Magnesia-Gehalte.

Rheinisch-Westfälische Kalkwerke

Dornap.

6858

Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke
vormals **Munscheid & Co., Gelsenkirchen** in Westfalen

Stahlfassonguss
Kanonenrohre, Panzer, Geschützlafetten und sonstige Materialien für Marine- und Landzwecke.

Stahlfassonguss
Geschützlafetten für Küsten- und Feldartillerie nach Schiffer- und der Buschen Construction, Geschützrohre, Panzerplatten, Panzerthürme, Panzerkuppeln, Panzerstände, Panzerkanonenschilde

Neuer Schmelzofen
mit Dampfstrahl
patentirt in allen Culturstaaten.

Zum Schmelzen von Eisen, Stahl, Bronze, Kupfer, Neusilber, Messing, Aluminium, Nickel, Legirungen und Metallgemischen, wie Ausschneiden von Kupfer, Blei und Zinnschlacken, Bleiglätte, Mennige, Bleiweiss, Zinkweiss, Zinkoxyd, Zinkgrau, Zinkstaub, Zinkgrün, Farbenmasse, Bronze- oder Zinnasche von Maschinen, Erkaltet, Innerst Schwefelsäure, Salpeter, Salzsäure, Chlorkalk, Soda.

Je Gussstahl und von Hartmetall wird 30% der verschiedenen Zeche mit weniger Kohlen als bisher.

Vollständige Reinheit des edeln Gussgutes.

Vollständige Ueber- oder Rein-Kohlenstoff- oder Kohlen-Schlacken.

F. A. Herbertz,

„Richardswerk" in Köln.

Kölnlige gratis und franco!

Wm. Joh. Schumacher, Maschinenfabrik u. Metallgiesserei, Köln.

Decentsomer, Adolf's Patent Kohlen spezmob

Patent **Vorwärmer,** Schlacken-Ausscheidungs-Apparat für Dampfkessel u. Dampfmaschinen, Ersparniss an Brennmaterial bis 20%, Verminderung der Kesselsteinbildung, Verhütung von Explosionen, Leistungsfähigkeit der Dampfkessel bis 40%, Leichte Reinigung, Kohlenersatz um ungefähr ein Drittel.

Prinzipien bewährt.

Condenswasserableiter. System Dinstuhl.

Sehr bewährt.
Sicher wirkend.
Einfach in Bau.
Billigste Preise.

Schmierapparate
aller Systeme
für Fett und Oel.
Prima amerikanisches Waschleder.

Pumpen.
Patent Kolben-Ventil- und Stangenlosen, Kolbenlose Saugpumpen, Kolbenlose Druckpumpen, Transportable Dampfpumpen, Fabrikant Patent-Pumpen für Wringer, Jauche, Schlamm.

Patent-Wagenschieber und Hemmschuhe

zur Verbringung und Aufstellung von Waggons beim Rangiren, unentbehrlich für jeden Eisenbahnbetrieb.

Digitized by Google

Mannheimer Maschinenfabrik MOHR & FEDERHAFF, Mannheim
Liefert als Spezialität:
Krahnen und Hebevorrichtungen
Patent- und Musterschutz-Bureau
Carl Fehlert & Georg Loubier
Civil-Ingenieure
BERLIN N.W., Dorotheenstrasse 32.
Ausführung von Patent-, Muster- und Waarenzeichen-Anmeldungen, Gutachten, Recherchen, Verwerthungen.
Technische Auskünfte.
Technisch-literarisches Bureau.
Redaktion und Verlag des Patentblatt.
Patentblatt (2 Postzeitungslisten).
Vierteljährlich 2 Nummern à 1 Bogen.
Preis 2M. 50 Pf. franco.
Verleger: **Gustav Mahler & Co., Schmiedefeld, Thüringen N. Ilmenau.**
Gegründet 1879.
Glasröhren
für alle technischen Zwecke, besonders für Wasserstandsgläser, Schauröhren, Ölstandsgläser, Thermometerröhren, Barometerröhren, Pyrometerröhren, Manometerröhren, Gasröhren, Lampenröhren, Reagirröhren, Kühlröhren, Schmelzröhren, Verbrennungsröhren, Capillarröhren, Pipettenröhren, Bürettenröhren, Messröhren, Siederöhren, Kochröhren, Trockenröhren, Filtrirröhren, Saugröhren, Druckröhren, Rohrleitungen, Rohrverbindungen, Rohrbiegungen, Rohrverschraubungen, Rohrverschlüsse, Rohrdichtungen, Rohrstopfbüchsen, Rohrkupplungen, Rohrflanschen, Rohrschellen, Rohrhalter, Rohrstützen, Rohrgestelle, Rohrbefestigungen, Rohrisolirungen, Rohrumhüllungen, Rohrbekleidungen, Rohrverkleidungen, Rohrverschalungen, Rohrverdeckungen, Rohrverputzungen, Rohrverkittungen, Rohrverlöthungen, Rohrverschweißungen, Rohrverschraubungen, Rohrverschlüsse, Rohrdichtungen, Rohrstopfbüchsen, Rohrkupplungen, Rohrflanschen, Rohrschellen, Rohrhalter, Rohrstützen, Rohrgestelle, Rohrbefestigungen, Rohrisolirungen, Rohrumhüllungen, Rohrbekleidungen, Rohrverkleidungen, Rohrverschalungen, Rohrverdeckungen, Rohrverputzungen, Rohrverkittungen, Rohrverlöthungen, Rohrverschweißungen.
Glasröhren-Industrie Actien-Gesellschaft vorm. Greiner & Friedrich
Stützerbach i. Thüringen.
Gegründet 1872.
HEINRICH LANZ
MANNHEIM und BERLIN
Spezialität für den Bau von
Locomobilen
Locomobilen mit Ventilsteuerung und Expansionsschieber.
Locomobilen mit Ventilsteuerung und Expansionsschieber für Verbundwirkung.
Liefert direkt in Deutschland in vier neuen Arten:
Stationäre Locomobilen für geringsten Kohlenverbrauch.
Locomobilen für Wanderbetrieb.
Locomobilen für Forstbetrieb.
Locomobilen für Bergbetrieb.
Locomobilen für Bergbetrieb.
Locomobilen für Berg

Maschinenfabrik Grevenbroich

(vormals Langen & Hundhausen), Grevenbroich (Rheinpr.),

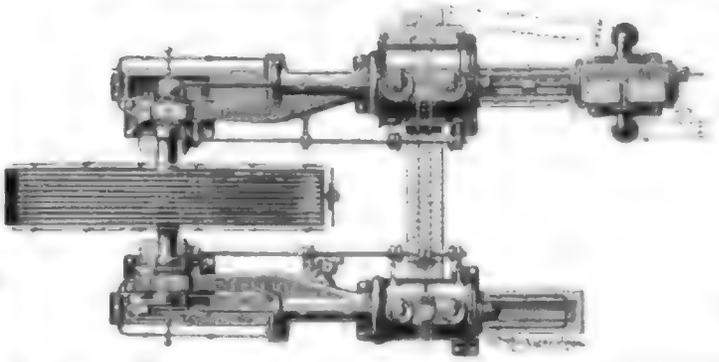
Eincylinder-, Verbund-, Dreicylinder- und Tandem-Betriebs-Dampfmaschinen

mit Präcisions-, Schieber- und patentirter zwangläufiger Ventilsteuerung.

Stehende und liegende Maschinen zum Antriebe von Dynamos, auch Schnellläufer.

Förder- und Walzenzug-Maschinen.

Wasserwerks-Anlagen, sowie Pumpmaschinen jeder Art.



Luftpumpen und Compressoren mit Druckausgleich.

Kohlensäurepumpen, Schlammpumpen, Speisepumpen für Dampf- und Transmissionsbetrieb.

Transmissions-Anlagen.

Condensations-Einrichtungen jeder Art.

Central-Condensation.

Condensatoren mit Verdunstungskühlung Patent Theisen.

Platten-, Röhren- und Berieselungskühler. **Kesselspeisewasser-Reiniger.**

Rahmen- und Kammer-Filterpressen in Eisen und Holz.

Vorwärmer. **Trockenapparate,** Patent Salomon. 904c

Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz

Gegründet 1837.

vorm. Rich. Hartmann

CHEMNITZ-Sachsen.

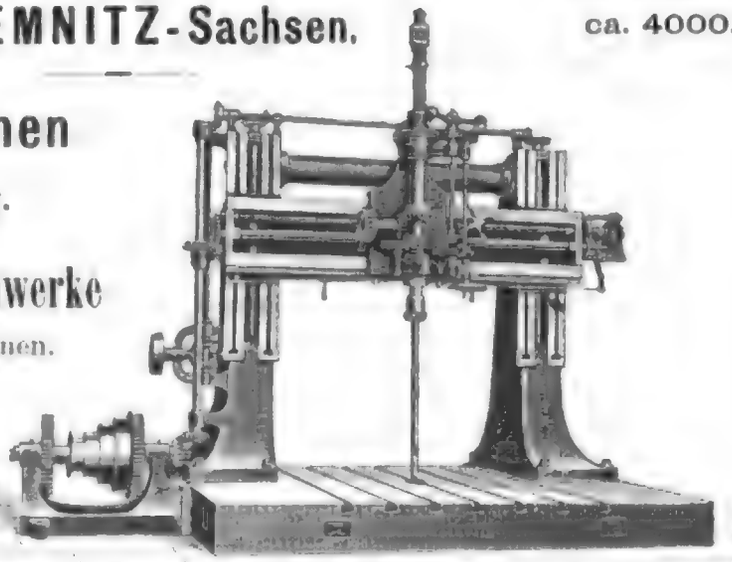
Arbeiterzahl ca. 4000.

Werkzeugmaschinen

für Metallbearbeitung.

Specialmaschinen f. Hüttenwerke

bis zu den gröfsten Dimensionen.



Räderformmaschinen,

Ventilatoren, Roots-Blower,

Hydraulische Pressen.

Dampfhämmer, Eincylinder- und Verbundsystem, **Fallhämmer** zur **Gesenkeschmiederei, Schmiedemaschinen.**

Holzbearbeitungsmaschinen. 948d

Digitized by

ERDMANN KIRCHEIS, AUE i. S.

Maschinenfabrik und Eisengießerei.

Spezialität:

Alle Maschinen, Werkzeuge, Schnitte und Stanzen

für

Blech- und Metallbearbeitung.

Stückliste Erdmannscher Maschinen gratis und franko.

Gediegen Lager von: Maschinen.

Stückliste Franko-Zusendung, soweit Vorrat reicht.

Gediegene Lager von Werkzeugen für gewöhnliche Blechbearbeitung.

Besonders gediegene Schnitte und Stanzen für Fahrradbranche.

Gediegene Bronzelagerschalen. Preßgewinde.

Arlöffer Thonwerke

H. Roth & Co., Arloff (Rheinl.)

Post-, Telegraphen- und Bahnstation.

empfehlen **Rohsteine** und **feuerfeste Fassonsteine** für alle Feuerungsanlagen, speziell **Koks-Ofensteine**, **feuerfeste Steine** für Cupolöfen, **Gasgeneratorsteine**, **Retorten**, **Muffeln** etc. sowie **feuerfeste Produkte**, als **Chamotte**, **Quarzsteine**, **thonhaltmäßige Steine**, **Mörtel** und **Façonsteine** für alle technischen Zwecke. **Einschlägige** Gutachten, sowie auf Anfragen Material für Probelieferungen. **Fürzlingen** in verschiedener Form und Farbe.

Analysen und Proben sowie Preislisten stehen bereits zur Verfügung. 1603

F. A. Banzhaf, Köln a. Rhein

Eisen- und Metallhandlung en gros

unterhält großen Lager in: **Façonstahl und Bandeisen aller Art, Stabeisen, Universaleisen, Winkeleisen, Façoneisen, verschiedene Profileisen, Grob-, Mittel- & Fein-, Weiß-**

Spezialität:

Polierte Rundstangen zu gefälligen Abschleifen in Stangen- **Doppel-** und **Einlage**-Ware.

Viele Maschinen im Betrieb.

Schneiderei und Biegerei stehen zu Diensten. 797

J. BANNING, HAMM i. W.

Maschinenfabrik und Eisengießerei.

Gegründet 1871. 1904.

SPECIALITÄT:

Dampfhämmer bis 15 000 kg Fliegergewicht.
Dampfscheeren.
Dampfpressen.
Wasserwerkzeugmaschinen.
Doppel-Duo-Walzwerke.
Scheeren, Kalt- und Warmsägen.
Hydraulische Schmiedepressen.
Gerüstmaschinen.
Kompressoren für 3 Systeme.
Pumpenmaschinen.
Komplette Ostofenbau-Einrichtungen.
Drahtlitzenbau etc. 9855

Rheinische Industrie für feuerfeste Produkte

BENDORF a. Rhein. **Export**

Eigener Grubenbesitz in Quarz, Quarzsand, Thon- steine und Schamotte- und Klauskalen-Chamotte- Fabrikation in Bendorf und Vallendar.

Commandit-Gesellschaft auf Actien

Telegramm-Adresse: **Industrie Bendorf.**

Gegründet im Jahre 1872.

Fabrikate: **Feuerfeste Produkte** jeder Form u. Größe

aller Art und für alle Zwecke.

Hochfeuerfeste Steine, besonders für Hochöfen, Cowper-Apparate, Gaskammer, Stand-Schlacken-Ziegel, Gasöfen, Tiegelöfen, Glashäfen etc. **Feuerfeste Steine** für Schmiede- und Puddelöfen, Flammöfen, Glühöfen, Kalk- und Cementöfen, Porzellanöfen, Muffeln, Retorten, Chamotte-Steine für thonreiche Feuerungen, als Spezialität für Dampfkessel-Feuerungen, Steine für Generatoröfen, Gas-Luxus-Apparate u. s. w.

Chamotte-Steine für Siemens-Martin-Oefen sowie für Schieferdecker für Schmiedeöfen, Chamotte-Steine für Cementöfen, Kalköfen, Cowper-Apparate, Gaskammer, Stand-Schlacken-Ziegel, Gasöfen, Tiegelöfen, Glashäfen etc. **Perfect Bricks, Basisch Steine, Kalk- und Magnesia-Steine, Mörtel, feuerfester Cement, Klauskalmasse** etc.

Fabrikate: **Feuerfeste Produkte** jeder Form u. Größe aller Art und für alle Zwecke. **Hochfeuerfeste Steine,** besonders für Hochöfen, Cowper-Apparate, Gaskammer, Stand-Schlacken-Ziegel, Gasöfen, Tiegelöfen, Glashäfen etc. **Feuerfeste Steine** für Schmiede- und Puddelöfen, Flammöfen, Glühöfen, Kalk- und Cementöfen, Porzellanöfen, Muffeln, Retorten, Chamotte-Steine für thonreiche Feuerungen, als Spezialität für Dampfkessel-Feuerungen, Steine für Generatoröfen, Gas-Luxus-Apparate u. s. w. **Chamotte-Steine** für Siemens-Martin-Oefen sowie für Schieferdecker für Schmiedeöfen, Chamotte-Steine für Cementöfen, Kalköfen, Cowper-Apparate, Gaskammer, Stand-Schlacken-Ziegel, Gasöfen, Tiegelöfen, Glashäfen etc. **Perfect Bricks, Basisch Steine, Kalk- und Magnesia-Steine, Mörtel, feuerfester Cement, Klauskalmasse** etc.

Vertreter: *Carl Schmidt, Düsseldorf, Graf Adolfstraße 49.* 1000

Protected by Copyright

K. H. & M. Meier

Maschinenfabrik, Kesselschmiede, Giesserei

Bruchewalde (Westfalen).

Specialität:

Dampfmaschinen

einfache und Tandem-Compound-, ganz fix-, Ventil- u. Corliss-Expansions-Maschinen, mit schnellster Ruhe- oder Kolbenschieber-Umsteuerung, für Kondensation und Auspuff, bis 1000 Pferde stark.

Ausführung nach System Zuverlässige Schmierung.

Dampfkessel

bis zu 12 Atm. Betriebsdruck, sogenannte „Locomobil-Kessel".

Reichswährung. **Schlüsselzeugnis ohne Marke.**

Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft

Marke. Marke.

in Zöptau, Mähren (Austria)

liefert

I^a Graphit in Stücken und Mehlen

für Eisengiessereien und Stahlwerke.

Export nach

Deutschland, Russland, England, Amerika.

Schmelztiegel gewogen.

1617

DROOP & REIN

BIELEFELD

WERKZEUGMASCHINEN-FABRIK

und EISENGIESSEREI.

Bearbeitungs-Maschinen

für Eisen und Stahl

wie Drehbänke, Hobelmaschinen, Shapingmaschinen, Bohrmaschinen, Fräsmaschinen, Schleifmaschinen.

Special-Maschinen

für Locomotiv-Fabriken, Waggon-Fabriken, Brückenbau-Anstalten, Eisenbahn-Werkstätten.

Ausführung von Fräsarbeiten

bis höchster Präcision.

1 PS. indic. Maximum der Leistung bei 100 Umdr.

Deutsche Flaschenzüge

sind in jeder Beziehung die ersten der Welt.

Gebr. Bolzani, Berlin N. 4.

Eigene und große Fabrikation von **Flaschenzügen** und anderen von Hand betriebenen Hebevorrichtungen (**Winden** in Anzahl).

20 eigene Patente.

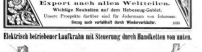
Export nach allen Weltteilen.

Wichtige Neuheiten auf dem Hebezeug-Gebiet.

Unsere Prospekte darüber und für Anderes von Interesse.

Bezug auch vielfach durch Wiederverkäufer. 1222

Elektrisch betriebener Laufkrahn mit Steuerung durch Handkette von unten.



Lauf-, Dreh-, Drehkrane etc. Zahel, Neubert & Co., Schmalkalden.

Hohenzollern, Kln.-Ehrenfeld
(Bezirk Aachen), liefert
Eisenbahnlagen und Anlagen
Weichen, Kreuzungen, Schleifen und Kreuzungsweichen,
Drehscheiben, Schiebebühnen, Kreuzungsstücke, Zungenvorrichtungen,
Herzstücke, Radlenker, Schienenbefestigungsmittel, Schienenstühle.

STACHELHAUSER STAHL- & WALZWERKE
HESSENBRUCH & Cº. in REMSCHEID
liefern
Walzdraht in Qualitäten für Nägel, Schrauben, Nietenstifte, Kettenglieder, Hufeisen, Federn, Werkzeuge, Bürsten und Besen, Drahtgeflechte, Kabel- und Drahtseile, Bindedraht, Stacheldraht, Drahtstifte, Drahtstifte für Schuhwerk, Drahtstifte für Buchbinder, Drahtstifte für Tapezierer, Drahtstifte für Bergbau, Drahtstifte für Bürstenbinder, Drahtstifte für Sägen, Drahtstifte für Schuhnägel, Drahtstifte für Hufnägel, Drahtstifte für Schiffsnägel, Drahtstifte für Dachpappennägel, Drahtstifte für Polsternägel und Stahldrahtstifte aller Art.

Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie
Düsseldorf-Oberbilk.
Gegründet 1872. Actien-Capital Mk. 3000000.
Telephon-Anschluss No. 1000. Einzige Specialität: Federstahl.

Puddel-, Walz- und Stahlwerk
Draht-Actiengesellschaft, Verzinkerei
Drahtseile, Schrauben- und Hanfseilerei-Fabrik.

Best Bessemer, Puddel-, Martin-, Bandeisen- und Stahldraht.
Specialität: Federstahl.

Stahlkarren
aus Bessemer-Stahlblech mit
Alle Sorten Wagen für Bergwerke und Hütten
liefert
Karl Weiss, Siegen.

Betriebs-Dampfmaschinen
von 5 bis 30 PS. indicirt,
Wellen-Kupplungen, Riemscheiben, Seilscheiben,
Schmiedestücke, Gussstücke,
Dampfhämmer, Schmiede-Einrichtungen,
ganze complete Betriebsanlagen,
Maschinenfabrik Hasenclever & Helbig, Eisenhütte Grafenberg b. Düsseldorf.
Telegramm-Adresse: Hasenclever Grafenberg. Fernsprechanschluss No. 1.

Gebr. Pfeiffer
Kaiserslautern. 1892

Chamotte-Feuer-Cement,
Chamotte-Mörtel,
Chamotte-Steine
in jeder Art, Form und Grösse,
Dolomit-Steine,
Dolomit-Mörtel,
Dolomit-Cement
für saure und basische Zustellungen,
Patent-Schmelzöfen, Stahl- u. Eisenkokillen, Coquillen, Birnen, Birnenböden, Gussformen,
Chamotte-Feuer-Cement,
Chamotte-Mörtel,
Chamotte-Steine
in jeder Art, Form und Grösse,
Dolomit-Steine,
Dolomit-Mörtel,
Dolomit-Cement
für saure und basische Zustellungen,
Schmelztiegel-Korund,
Chamotte-Schmelztiegel, Graphit-Schmelztiegel,
Chamotte-Muffeln, Chamotte-Retorten,
Pittlinste Chamotte- und Thonwerke
Actien-Gesellschaft
Pittlingen bei Bochum.

Aachener Thonwerke, Actien-Gesellschaft
FORST bei Aachen
empfehlen als Specialität: **Basischen Dolomit** in allen Körnungen,
Mengen-Dolomite mit Zusatz von Magnesit, Chamotte, Graphit, Quarz, Thon, Kalk, Eisenoxyd etc. für Siemens-Martin-Oefen, Bessemer-Birnen, Tiegelöfen, Cementirkästen, Coquillen, Gussformen,
Chamotte-Steine, Chamotte-Mörtel, Chamotte-Cement, gemahlene Chamotte,
in jeder Qualität für Bessemer-Birnen, Cupol- und Schachtöfen, Gichtplatten, Gasgeneratoren, Winderhitzer, Regenerativ-Oefen, Coquillen, Gussformen, Tiegelöfen, Cementirkästen, Siemens-Oefen,
Mörtelmaterialien für alle Zwecke, basischer Ausfutter.
Prospecte und Preislisten werden auf Verlangen gratis und franco zugesandt.

Goldene Medaillen.

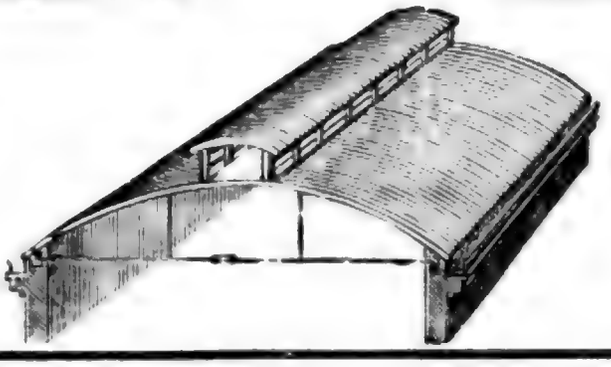
Hein, Lehmann & Co.

Erste Preise.

Actiengesellschaft, Trägerwellblech-Fabrik und Signalbau-Anstalt

Berlin N., Chausseestr. 113. Düsseldorf-Oberbilk.

Trägerwellbleche.
Wellblechconstructionen.
Wellblech-Thore u. Thüren.
Dachconstructionen.
Wellblech-Bauten:
Wohnhäuser, Lagerschuppen, Pavillons, 893d Wärterbuden.
Verzinkungs-Anstalt.



Flache Wellbleche.
Eiserne Bauconstructionen.
Eiserne Treppen u. Fenster.
Freitragende Bogendächer.
Eisen-Bauwerke:
Ausstellungshallen, Reitbahnen, Colonial-Gebäude aller Art.
Wellblech-Fafs-Fabrik.

August Schmitz

Civil-Ingenieur
für
Bau und Betrieb von Martin-Anlagen.

Fünfundzwanzigjährige Erfahrungen.

Vertreter industrieller Werke und Patente. 1087

Düsseldorf, Schumannstrafse 47.

H. Fölzer Söhne

Siegen-Sieghütte

Abtheilung: Walzengiefserei

liefert als Specialität:

Hartwalzen für Eisen-, Stahl-, Kupfer-, Zink-, Messing- und Blech-Walzwerke.

Draht-, Bandeisen- und Polir-Hartwalzen.

Blech-Weichwalzen, Feinwalzen u. Caliberwalzen,

roh, mit fertigen Zapfen, vorgedreht und fertig bearbeitet.

Abtheilung: Brückenbau u. Kesselschmiede

liefert als Specialität:

Eiserne Brücken und Dachconstructionen.

Sämmtliche Eisenconstructionen und Blecharbeiten für Hochöfen.

Cowperapparate (über 100 Stück ausgeführt).

Dampfkessel und Reservoire.

Kochkessel für Cellulosefabriken.

Drehscheiben.

Schiebebühnen. 918

Josten & Co.

Fabrik feuerfester Producte

Königswinter a. Rh.

empfehlen ihre hochbasischen Kaolinthonsteine und Feuercemente für höchste Schmelzhitzegrade.

Specialität für Stahlwerke in Stopfen, Güssen, Rohren, Canalsteinen, Giefspfannen-ausmauerungen. 887

Is. Puddel- und Schweifsofensteine. Feuerf. Thone.

PATENTE

besorgt prompt und correct das

Büreau für Erfindungsschutz

Capitaine & v. Hertling

LONDON Chancery Lane 69. BERLIN N.W., Luisenstrafse 35. LÜTTICH R. d. Mulhouse 60

Gebrauchs-Muster werden prompt und billig eingetragen. 791

Digitized by

Dampfschornstein-Bau.

Ueber 1000 Kamine 20 000 m² gebaut.

Alle Reparaturen, auch während Betrieb.

Kostenanschläge und Referenzen stehen gern zu Diensten.

Filiale: Aachen, Templergraben 57. Telephon 1014.

W. Eckardt, Ing., Köln-Lindenthal (früher Darmstadt).

J. E. Reinecker

Werkzeugmaschinen

Chemnitz-Gablenz i. S.

Gegründet 1855. Ausgedehnte 200 Arbeiter mit 200 Hilfsmaschinen besitzt Constructions-, Arbeits- speciell **Werkzeugmaschinen-Fabrik** für Massenbau- zur Herstellung und Installirung von **Werkzeugmaschinen.**

Preislisten stehen kostenlos zur Verfügung.

Otto Gruson & Co.,

Magdeburg-Buckau

Fernsprecher

Stahlfassongusse

Stahlformguss

Bessemerstahlwerk

Gebr. Harder, Duszig

Spezialitäten: Pflugkörperbolzenstahl

Sagenschläger

Daugaller- und Schlepperbolzen

Draht-, Bremsberg-, Laternen- (Kette), Thore

Wasserdicht, Rost, Hartblech

Kesselschmiedeisen, Kesselnieten, Blechschrauben, Stangeneisen, Façoneisen

Fabrik feuerfester Producte

Rudolf Könitz, Aumund i. M.

Feuerfestes Material neuen Systems

für die deutschen Schienen-Actiengesellschaften

Specialität: **T-Steine für das Martinverfahren**

und **Tiegel-Schmelzöfen** etc. etc.

Prämiirung: Die Staatsregierung.

Joh. Casp. Post Söhne

HAGEN-ELSEY (Westfalen)

Schlackenfreies, Elsenzeit, Stahlwerk, Martinguß, Tiegelgußstahl, Bessemerstahl, Flußeisen, Schweißeisen, Feinkorneisen, Kesselblech, Schiffsbleche, Flammrohrbleche, Feuerbuchsbleche, Kesselböden, Kesselnieten, Blechschrauben, Stangeneisen, Façoneisen, Bandeisen, Bandeisen, Bande

Düsseldorfer Eisenwerk
SENFF & HEYE
Filmenhütten-Grevenberg.
Specialitäten:
Muffen- und Flanschenrohre, sowie **Façonstücke** jeder Art und Dimension, **Gasleitungsröhren**, **Kesselröhren** (Schlangen- und gerade), **Siemens-Martin-Stahl** und **Schweisseisen**, **Universal-Eisen**, **Façon-Eisen**, Vorrichtungen nach eigenen Systemen, **Bau- und Maschinenguss**.
Fernsprechstelle Nr. 1 Grevenberg.

Deutsche Patent-Waagen-Fabrik H. Weiß & Söhne,
Gegr. m. Beschr. Haft. **Offenbach a. M.**

Waagen
für Eisenbahn-, Strassen-, Hof- und Perron-Verkehr, sowie für Werke; neues „Patent-Laufgewichte- und Tragkraft-Waagen-System".
Illustrirte Preisliste gratis und franco.
Preise gegen andere Systeme.
Neue Waagen für Werke.
Reparaturen.
Vertreter überall gesucht.
Prospecte gratis und franco.

Georg von Cölln, Hannover,
Stahldraht- und gezogenen Façoneisen-Fabrikation, Drahtseilbahnen.
Patentirte **Zuleg-Drahtstift-Verbände** und verstellbare Bleche.
Patent-Stahlschienen
und deren Befestigung.
Schienen für Grubenbahnen und Weichenbleche.
Ausführung von Reparaturen.

Stahlfaçonguss-Anlagen
und **Siemens-Martin-Stahlwerke** für saures und basisches Betrieb, **Hammer- und Walzwerke** jeder Art, **Bergwerksbau**, sowie **Stahl- und Façonguss-Anlagen** für jedes Bedürfniss liefert gute Referenzen und sonst nicht weiter Jemand Interessirtes in Betracht

Paul Schreiber, Ingenieur, Witten.

Die Fabrik feuerfester Producte
der **Eduard Sunnewald & Co.** Saarau (Oesterreich-Schlesien)
empfiehlt ihr vorzügliches Fabrikat feuerfester Steine jeder Form und Größe zu allen Zwecken der Eisen- und Stahlindustrie, sowie der Glasfabrikation.
Specialität: Dinas-Steine, Chamotte-Steine, Chamotte-Platten und Chamotte-Schalen, Ringofen, Tiefofen, Hitzkasten und Canalsteine. etc.

Telegramm-Adresse: Reichwald, London.

AUGUST REICHWALD

Telegramm-Adresse: Reichwald, Newcastle-on-Tyne.

London E. C. 9 New Broad Street. **&** **Newcastle-on-Tyne** D. Lombard Street.

Alleiniger Verkaufs-Agent in Grofsbritannien und Irland für { Fried. Krupp (Gufsstahlfabrik), Essen. / Krupp'sches Stahlwerk zu Annen, vorm. F. Asthoewer & Co.

Import von Stahl, Eisen, Metall und Mineralien jeder Art.

Export von engl. und schott. Giefserei-Roheisen, Bessemer-Roheisen, Maschinen etc.

788

Offerten auf Specialartikel erbeten.

Ch. Walrand

Ingenieur

9, rue de Logelbach. **PARIS,** 9, rue de Logelbach.

Ehemaliger Betriebsleiter

von **Bessemer-** und **Thomaswerken** und **sauren** wie **basischen Siemens-Martinöfen.**

Einrichtung von Stahlwerken aller Art.

Kleinbessemereibetrieb

nach dem Verfahren von Walrand-Delattre zur Erzeugung von Stahl aus reinem oder phosphorhaltigem Roheisen.

Entphosphorungsverfahren im Flammofen.

In den letzten Jahren sind folgende Hüttenwerke eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden:

Bessemerwerk und basische Martinöfen in **le Creusot** (Frankreich) 1879—80.
Basisches Martinstahlwerk in **Huta-Bankowa** (Dombrowa, Rufsland) 1881.
Saures und basisches Martinstahlwerk in **Königshütte** (Schlesien), Inbetriebsetzung 1882.
Stahlwerke zu **Longwy** (Frankreich), Leitung und Inbetriebsetzung 1882—83.
Stahlwerke von **Athus** (Belgien), Inbetriebsetzung 1884.
Basische Siemens-Martinstahlwerke in **Montataire, Hennebont, Franche-Comté** (Frankreich) 1884—85.
Einrichtung nach Klapp & Griffith in **Fraisans,** Inbetriebsetzung 1884.
Saures Siemens-Martinwerk in **Pont-St.Martin** (Italien) 1885.
Einrichtung u. Inbetriebsetzung von Walrand-Delattre-Apparaten in **Stenay** (Frankreich) und in **Hollerich** (Luxemburg) 1885.
Bas. Martinstahlwerk in **Grevenbrück,** Inbetriebsetzung 1886.
Saurer Martinofen für Façonguss in **Lens** 1886.
Basischer Martinofen in **Guengnon** 1886/87.
Saur. Siemens-Martin-Stahlwerk in **Elgoibar** (Spanien) 1887.
Basischer Martinofen in **Marnaval** 1888.
do. in **Louvroil** 1888.
do. in **Hautmont** 1888.
do. in **Basse Indre** 1888.
do. in **Duisburg** (Felix Bischoff) 1888.
do. in **La Ferriere s/Jougne** 1888.
do. in **Dongo** (Italien) 1888.
do. in **Gleiwitz** (Huldschinsky & Söhne)
778 do. in **Audincourt** 1889. [1889.

Generator für continuirl. Wassergas-Erzeugung.

Kesselstein

wird gelöst und verhütet durch

„Antilebetolith"

Garantie für Güte, Erfolg und Unschädlichkeit. — Zahlung erst bei Erfolg, also kein Versuchsrisiko.

Näheres gratis und franco auf gefl. Anfrage.

958 **Martin van Look, Köln** a. Rhein.

Felten & Guilleaume

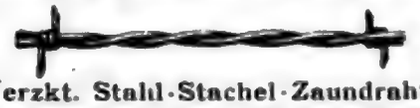
Carlswerk, Mülheim a. Rhein

fabriciren:

Eisen- und Stahldraht,

auch verzinkt, verzinnt, verbleiet und verkupfert.

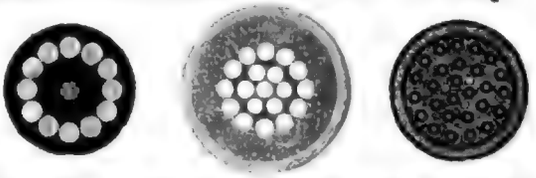
Broncedraht, Kupferdraht und Stangenkupfer.



Verzkt. Stahl-Stachel-Zaundraht.

Drahtverdichtungsringe für Dampfröhren.

Bergwerksseile jeder Art, Transmissions- u. Aufzugseile.



Kabel für Telegraphie, elektrisch Licht, Telephonie.

Isolirte Drähte aller Art. 781

Ernst Eckardt

Civil-Ingenieur, **DORTMUND.**

Specialgeschäft:

Schornsteine:

Neubau und Reparaturen.

Lieferung der Formsteine.

Blitzableiter-Anlagen.

794 Telephon-Ruf 208.

Wolframmetall

empfiehlt in reinster Qualität billigst die **Wolframmetallfabrik** von

Th. Kniesche, Rofswein i. S.

Lieferant für die renommirtesten Stahlwerke des In- und Auslandes. 826

Digitized by Google

J. P. Piedboeuf & Cie.
Röhren-Walzwerke
DÜSSELDORF
OBERBILK.
Gezogene, Gebogene, Geschweißte, Verzinkte Röhren.
Röhren aller Art.
Röhren von 15mm i. d. Weite.
Röhren für Dampfkessel aller Art.
Röhren für Gas, Dampf, Wasser und Luft-Leitungen.

Ventilatoren
für Saug- und Druck-Betrieb, für Centralisation, Schmiedefeuer etc., speziell für hohe Pressungen von Gebläse-Luft, Ventilatoren für Bergwerke, Ventilatoren und Exhaustoren jeglicher Art, Pumpen für Kondensation.
Exhaustoren, Schmiedeherde, Feldschmieden
komplett in Verbindung mit Ventilatoren
SAUERKRAUT & BRYSAND
vormals J. H. Dinnendahl & Co.
Neuwied a. Rh.
Ingenieure. 1826. Fabrik.

Benzin-Lötlampen
Benzin-Lötkolben
Benzin-Schweißapparate
Benzin-Motoren
Benzin-Kochapparate
Benzin-Heizapparate
Benzin-Brennapparate
Benzin-Glühlichtlampen
Benzin-Gasanstalten
Benzin-Gasmotoren
Benzin-Gasmotoren
Benzin-Gasmotoren

Vorlag von Arthur Felix in Leipzig.

Handbuch der Eisenhüttenkunde.
Für den Gebrauch an Hütten- wie an Bergschulen sowie zum Selbstunterricht.
Von
A. Ledebur,
Bergrath, Professor an der Bergakademie zu Freiberg i. Sachsen.
Mit zahlreichen Abbildungen.
Erste Abtheilung:
Einführung in die Eisenhüttenkunde.
Mit zahlreichen Abbildungen.
In gr. 8°. VI, 350 Seiten. Mit Register. Preis: 12 M.

Zweite Abtheilung:
Das Roheisen und seine Darstellung.
Mit zahlreichen Abbildungen.
In gr. 8°. X, 630—1020 Seiten. Mit Register. Preis: 12 M.

Dritte Abtheilung:
Das schmiedbare Eisen und seine Darstellung.
Mit zahlreichen Abbildungen.
In gr. 8°. XI, 1021—1600 Seiten. Mit Register. Preis: 12 M.

Anton von Kerpely's Buch:
Vorkommen der Eisensteine.
Preis: 4 M.
Ferner sind erschienen:
Die Production der Bergwerk- und Hüttenindustrie Ungarns.
Preis: 1 M.
Die Eisensteine Ungarns.
Preis: 1 M.
Alle drei Werke zusammen: Preis: 5 M.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Prohibuch.
Handbuch der gesammten Prohibitionsgesetzgebung des In- und Auslandes, mit besonderer Berücksichtigung der Gesetzgebung des Deutschen Reiches.
Herausgegeben von
Professor Benjamin, Professor v. Mayr, Regierungsrath im Reichsamt des Innern, Professor Rosin.
Erster Band. Mit 1 Karte. Preis: 12 M.

Handbuch des Gewerbsgenossenschaftlichen Unfallversicherungsrechts.
Unter Mitwirkung von zahlreichen Fachmännern
Herausgegeben von
Dr. Paul Krause, Privatdocent in Berlin.
Mit einem Vorwort von Professor Dr. Bernhard Lasker, Mitglied des Reichstags.
Erster Band. Mit Textillustrationen und einem Atlas von 20 Tafeln. Preis: 20 M.

Handbuch der Architektur.
In Verbindung mit hervorragenden Fachgenossen herausgegeben von
Professor Dr. Josef Durm, Professor Dr. Hermann Ende, Professor Dr. Eduard Schmitt, Professor Heinrich Wagner.
Vierter Theil. Zweiter Band. Mit zahlreichen Abbildungen.

9000 Abbildungen | **16000 Lexikon-Seiten**

Brockhaus Konversations-Lexikon.
14. Auflage.

600 Tafeln | **200 Karten** | **100 Kartenbeilagen**
und Illustrationen und 400 Tafeln in Schwarzdruck.

In Auflage 30 Bänden (Halbfranzbände, Halbmarokkaner- und Kalbseinbandleder-Einbandgesellschaftsweise) erschien in Heften zur bequemen Subscription fortlaufend:

Anleitung über die nächsten Verfahrungen Maßregeln, welche bei Explosionsfällen der Dampfkessel in Betracht sind.

verfaßt von Gewerbeinspector Chr. Kirchhoff in Schwerte/Ruhr.

Das Rohrbruchventil — Apparat zur Verhütung des Ausströmens von Dampf bei Rohrbrüchen — **Patent Nr. 71 000.**

Die Preise dieser Anleitung in Partieen: 100 Exemplare oder mehr 40 Pf.
50 Exemplare 45 Pf.
25 Exemplare 50 Pf.
100 Exemplare 1 M.

Dinnebier. **Aug. Diegel, Verlagsbuchhandlung.**

GUSTAV KUNTZE, Göppingen, Württemberg.
Maschinenfabrik und Eisengiesserei
Ofen-, Kochherde, Closetbecken, Closetschüsseln, Closetsitze, Closetdeckel, Closetspülkasten, Closetrohre, Closetbecken, Closetschüsseln, Closetsitze, Closetdeckel, Closetspülkasten, Closetrohre
ROHREN
Bz.
Dampf-Heizungen, Wasser-Leitungen
usw.
678

Gebr. Kaempfe, Chamottefabriken
EISENBERG in Thüringen
liefern: Chamottesteine, Schamottesteine, Ausfütterungsmasse, Masse für Wassertöpfe, für Puddel-, Schweiss- und Stahlöfen, Ofenmörtel, Masse für Gichtverschluss. 1883

Eis- und Speiseschränke
ohne jeden schädlichen Besatz, mit Wandlager **Steingut**, Wandlager **Porzellan** und mit Wandlager **Emaille**, Kühlräume, Kühlanlagen nach den neuesten Verbesserungen mit Kohlensäure- oder Ammoniak-Kompression liefert als Spezialität
697 **R. v. Bandel, Dresden**, Blasewitzerstrasse 87.

Lichtenberger & Runge's
Patent-Kohlen-Bürsten
Lichtenberger & Runge's Patent-Kohlen-Bürsten sind in allen Grössen und Qualitäten für alle Zwecke der Elektrotechnik, Elektrochemie, Elektrometallurgie, Elektromedizin, Elektrophysik, Elektrotechnik, Elektrochemie, Elektrometallurgie, Elektromedizin, Elektrophysik
Lichtenberger & Runge's Patent-Kohlen-Bürsten
Lichtenberger & Runge's Patent-Kohlen-Bürsten
Lichtenberger & Runge's Patent-Kohlen-Bürsten

Schmelzöfen
100 Schmelzöfen für alle Brennmaterialien, für Handbetrieb, Kraftbetrieb, Kippbetrieb, in Handarbeit und Maschinenarbeit.
Prospekte gratis.
Gebrüder Sachsenröder
Rheydt.

Fabrikschornsteine
für alle Brennstoffe sowie Kesselfeuerungen
J. Ferbeck & Co.
Eisenbeton-Abteilung, Essen, Ruhrstrasse Nr. 109.
Telephon 2278 Telegramm-Adresse: Ferbeck Essen.

Filzpfaith
zum Dichten von Wellrohrstopfbüchsen, Kolben- und Schieberstangen
Filzpfaith für Dampfmaschinen, Hahn, General-Vertreter, St. Tönis b. Crefeld.

P. P. SCHMITT
Patent-Ingenieur
PATENTE
Düsseldorf, Graf Adolfstrasse 49.
Telephon 1146. Telegramm-Adresse: Patentschmitt.
Auskunft über Patentwesen gratis.

Patent-Kugelventile
Patent-Kugelschieber
Patent-Kugelhähne

Offerten gesucht

auf

Rund- u. Flacheisen, Giefserei-Koks- u. Gufseisen, Reservoir- u. Kesselblech,

Baarzahlung bei Empfang der Waare,

Maschinenfabrik nahe Moskau,

durch **Rudolf Mosse, Berlin S.W.,** sub **J. J. 5141.** 1048

Ströhlein & Co.

DÜSSELDORF

empfehlen

Aräometer, Thermometer, Waagen, Filtrirpapiere, Chemikalien, vorzügliche Hartglasbecher bis zu 3 Liter Inhalt, sowie alle sonstigen, von Chemikern gebrauchten Gegenstände von zuverlässigster Beschaffenheit.

Preisliste zu Diensten. 1031

Vollständige Einrichtung von Laboratorien.

Patente u. Musterschutz aller Länder billig, stets gratis durch Hans Friedrich, Ingenieur u. Patentanwalt, Düsseldorf. Telephon 701. 894

Der Inhaber des deutschen Patentes Nr. 59 024, betreffend **„Mehrfache Walzenschmierschleuse mit Luftröhren"**, ist bereit, das Patent zu verkaufen oder Licenzen auf dasselbe abzugeben.

Derselbe bittet etwaige Anfragen an untengenannte Firma zu richten, welche auch jede gewünschte Auskunft bereitwilligst ertheilt.

M. M. Rotten, Patentbureau,

1090 **Berlin N.W. 6.,** Schiffbauerdamm 29a.

Gesuch!

Ein höherer italienischer Offizier a. D., welchem vorzügliche Referenzen und ausgedehnte Verbindungen in Regierungskreisen, sowie in Eisenbahn- und Marine-Verwaltungen zur Seite stehen, sucht die **Vertretung leistungsfähiger deutscher Werke** für **Italien.** — Suchender ist in der Lage, ausreichende Garantien bieten zu können, reflectirt dagegen nur auf erste Firmen der **Stahl-, Eisen-** oder **Waffenbranche!**

Gefl. Offerten beliebe man zu adressiren an Herrn Ritter **Jesurum, Venedig.** 1086

Absolvirter Hochschüler

für **Maschinenbau** aus sehr guter Familie **findet dauernde Stellung** in einer Maschinenfabrik verbunden mit Kesselschmiede und Eisengiefserei. — Demselben ist die Möglichkeit geboten, sich in allen Zweigen des Fabriksbetriebes in kürzester Zeit für selbständiges Arbeiten auszubilden.

Gefl. Anträge werden unter Chiffre **„Ingenieur N. B. 1683"** an **Haasenstein & Vogler (Otto Maafs), Wien I,** erbeten. 1089

Stahlwerksingenieur,

Diplom, mit 12jähriger Hüttenpraxis, 5 Jahre Stahlwerkschef, **wünscht seine Stellung zu ändern.**

Offerten unter **F. L. 1046** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Ein Elektrochemiker

mit vieljähriger Erfahrung übernimmt die **Bearbeitung von einschlagenden Fragen (elektrolyt. Processe)** im Werk selbst oder in seinem Laboratorium unter Zusicherung sachgemäfser und gewissenhafter Erledigung. — Gute Referenzen.

Gefl. Anfragen sind zu richten an die Expedition dieser Zeitschrift unter **S. P. 1025.**

Für ein gröfseres Werk der elektrischen Branche wird zur Unterstützung des Betriebsingenieurs ein vor allen Dingen im Maschinenfache praktisch erfahrener Mann

gesucht. Derselbe mufs neben äufserst gewissenhaftem, energischem und umsichtigem Wesen entsprechende technische Bildung besitzen und im Maschinenzeichnen bewandert sein. Bevorzugt werden solche, die bereits ähnliche Stellungen bekleidet haben.

Offerten werden unter **S. S. 1087** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Akademisch gebildeter

Hütteningenieur,

z. Z. Betriebschef moderner Hochofenanlage, mit vieljähriger Praxis, in Erblasung aller Sorten spec. Thomasroheisen, Bau und Schlackenverwerthung vertraut, sucht sich im In- oder Auslande zu verändern. Vorzügliche Zeugnisse und Referenzen. Sprachkenntnisse.

Gefl. Offerten sub J. S. 5342 an Rudolf Mosse, Berlin S.W. 1084

Ein Eisenwerks-Ingenieur,

akademisch gebildet, mit mehrjähriger Praxis im Hochofen-, Giefserei- und Walzwerksfache, seit längerer Zeit Betriebschef eines gröfseren Eisenwerkes, **sucht** seine Stelle zu verändern. Gefl. Anträge werden erbeten unter **T. 1094** an die Expedition d. Zeitschrift.

Für Rohrwalzwerke.

Betriebschef eines renommirten Rohrwalzwerks, mit langjährigen Erfahrungen, **wünscht sich zu verändern.**

Gefl. Offerten unter **W. A. Nr. 870** an die Exped. dieser Zeitschrift.

Akad. geb. Eisenhütteningenieur,

geübter Analytiker, 3jährige Praxis auf deutschen und englischen Eisenhütten und Stahlwerken, **sucht** Stelle im Betriebe oder Laboratorium.

Gefl. Offerten unter **D. E. 1079** an die Expedition von „Stahl und Eisen".

Digitized by Google

Gegründet 1869. **R. WOLF** Arbeiterzahl etwa 1000.
MAGDEBURG-BUCKAU.
Bedeutendste Locomobilfabrik Deutschlands.
Filialen in Berlin N.W., Breslau, Frankfurt a. M., Köln a. Rh.

Locomobilen
sparsamste, dauerhafteste und leistungsfähigste Betriebsmaschinen für Gruß- und Kleinindustrie, sowie Landwirtschaft.
Die Wolf'schen Locomobilen empfehlen sich durch
unerreicht niedrigen Brennmaterialverbrauch
und allen denen bekannt, welche die Ausstellungen in Chicago 1893 und St. Louis 1904 und Leipzig 1897 besuchten.
empfiehlt ferner: R. Wolf baut ferner:
Ausziehbare Bohrmaschinen, Dampfwasserlose, Centrifugal-pumpen, Tiefbrunnenleitungen für größere Tiefen.
Ausführliche Kataloge, Preislisten und Referenzen stehen gern zu Diensten.
Auf Wunsch werden Vertreter, die sich in guter Lage und Ruf haben, unter günstigen Bedingungen angestellt. Gefl. Offerten.

Commissions-Verlag, Druck und Expedition von A. Bagel in Düsseldorf.

Man verlange unsere ausführlichen Cataloge.

Drahtseilbahnen. Hydraulische Hebeböcke. Taukrahnen. Bauwinden.

Schuchardt & Schütte

BERLIN C.

Größtes Lager in Hebezeugen aller Art.

Original Lilliers'

Schraubenschneidzeuge und Laufwinden

mit Patentfreilauf, D. R.-P. 32 020.

Seit 7 Jahren im In- u. Auslande vielfach bekannt.

——— Es muss bald die Maximalzahl, ———

——— unseren Schleuderwinden, ———

——— die Vorrichtung haben. ———

Bei dem 1. Lager-Inhaber Deutschlands, Lieferung von Originalen und Imitaten steht auch selbige heute zu Diensten und zwar zu Original-Lilliers'-Schraubenschneidzeugen und Nr. 1—5 „D. R.-P. 32020" gestempelt.

Warnung!

Alle in unserer Zeit von anderer Seite angebotenen Schraubenschneidzeuge, denen man z. B. „Lilliersscher" Weise nach der Nummer „Lilliers'" ohne „Original Lilliers'" oder „Lilliers'sche" Schraubenschneidzeuge, „Lilliers'sche Weise Gleichheit, ähnlichen Schneidzeugen

Lieferung sofort.

Auf Wunsch ein Stück zur Probe.

Zahnstangenwinden mit Lilliers'schen Freilauf.

Schleuderwinden aller Art. 181

GASMOTOREN-FABRIK DEUTZ
in KÖLN-DEUTZ.

Otto's neuer Motor

liegender und stehender Ausführung, ausschließlich oder vorherrschend in Gröſsen von ½ bis 200 Pferdekraft

für Steinkohlengas, Koksgas, Generatorgas, Wassergas, Benzin & Petroleum.

ca. 42,000 Maschinen mit über 170,000 Pferdekräften in Betrieb.

160 Medaillen, Ehrenpreise, Diplome etc.

vor der Ausstellung.

Eincylindrige und zweicylindrige Motoren, direct mit der Dynamo gekuppelt, für elektrischen Lichtbetrieb.

Mehr als 1200 Anlagen mit ca. 13,000 Pferdekräften, ausgeführt, meist für Fabrikbetrieb, Elektricität und Pumpwerke.

Vollständig geräuschlos, ohne Erschütterung, ohne Geruch und ohne Rauch.

OTTO's neuer Benzin-Motor von 1—30 Pferdekraft.

OTTO's neuer Petroleum-Motor von 1—8 Pferdekraft.

Vollständig geruchlos, ohne Verdampfer und ohne Vorwärmung.

OTTO's neuer Motor zu Verbindung mit Generator-Gasanlagen.

Billigster Betriebsstoff für die kraft-bedürftige Industrie.

Vollständige Betriebseinrichtungen bei Betrieb von 8 und mehr Pferdekraft.

Ausführliche Prospecte auf gefällige Anfrage gratis und franco.

Vertreter in Frankreich:

Gebr. Körting, Körtingsdorf b. Hannover.

Einrichtung von Centralheizungen

nach eigenem, vorzüglich bewährtem System.

Dampfniederdruckheizungen,
Warmwasserheizungen,
Calorifèreheizungen,
Dampfheizungen etc.

Trockenanlagen.

Badeanstalten, Waschkauen.

Einzelne Rippenöfen, Rippenrohre.

Sämmtliche Zubehörtheile für Heizungsanlagen.

Voranschläge kostenlos. Viele Referenzen. 2c——— 78a

Dortmunder Werkzeugmaschinen-Fabrik

WAGNER & Co. in Dortmund.

Alleinige Specialität: **Werkzeugmaschinen.**

Doppelte Plan- und Rider-Drehbank, wie hierher angeführt, zum Abdrehen und Anbohren von Eisenbahn-Tragfedern, mit Centrirvorrichtung und 2 beweglichen Supporten durchbrochenen mit gemeinsamem Antrieb durch durchgehenden Bolzenvierkant oder mit gemeinsamem Antrieb durch doppelten Bolzenvierkant und 2 Supporten. 106b

Fabrikat Google

Inhalt der Inserate.

Aachener Thonwerke, Actien-Gesellsch., Seite
Forst bei Aachen 26
Act.-Ges. Harkort, Duisburg, Brückenbau und Walzwerk 33
Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft, Zöptau, Mähren (Austria) 30
Arloffer Thonwerke H. Roth & Co., Arloff 43
Avenarius, R., & Co., Stuttgart u. Hamburg 48
Balcke, Tellering & Co., Benrath, Walzw 18
v. Bandel, R., Dresden, Eis- u Speiseschränke 41
Banzhaf, F. A., Köln a. Rh., Eisen- und Metallhandlung en gros 6
Baroper Maschinenbau-Act.-Gesellschaft, Barop in Westfalen 20
Basse & Selve, Altena i. W., Walzwerke etc. 29
Berggewerkschaftliches Laboratorium, Bochum, Analysen v. Brennstoffen etc. 49
Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft, Remscheid, Stahlwerke 15
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl 3
Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actien-Gesellschaft, Essen 10
Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, Drahtseilbahnen 54
Bolzani, Gebr., Berlin N. 4, Flaschenzüge 44
Bopp & Reuther, Mannheim 25
Brandt, G., Berlin, Patente 52
Breda. Berliner & Co., Bahnhof Gleiwitz 38
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk, Werkzeugmaschinenfabrik 8
Bruckwilder & Co., Rotterdam, Spedition 12
Brüggener Actien-Gesellschaft für Thonwaaren-Industrie, Brüggen, Rheinland 48
Brügmann, Weyland & Co., Aplerbeck, Puddel- und Giesserei-Roheisen . . 36
Büreau des Deutschen Werkmeister-Verbandes, Düsseldorf, Stellen-Nachw. . . 51
Büttner, A., & Co., Uerdingen, Röhren-Dampfkessel-Fabrik 46
Capitaine & v. Hertling, Berlin, Büreau für Erfindungsschutz 46
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz . 47
Clouth, Franz, Rhein. Gummi-Waaren-Fabrik, Köln-Nippes 18
Commanditgesellschaft Emil Peipers & Co., Siegen, Walzengiesserei u. Dreherei . 31
Daelen, R. M., Düsseldorf, Stahlformgiefs. 6
Dampfkessel- u Gasometer-Fabrik vorm. A. Wilke & Co. Braunschweig . . . 28
Deutsche Patent-Waagen-Fabrik, H. Welb & Söhne, Offenbach a. M. . . 40
Donnersmarckhütte, Oberschles Eisen- u. Kohlenwerke Act.-Gesellschaft, Zabrze 36
Düsseldorfer Röhren- u. Eisen-Walzwerke, Düsseldorf-Oberbilk 39
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co. in Ratingen . . . 31
Duisburger Maschinenbau-Act.-Gesellsch., vorm. Bechem & Keetman, Duisburg . 43
Eckardt, Ernst, Dortmund 49
Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen . 52
Eckardt, W., Köln-Lindenthal, Ringofenbau 50
Ehrhardt & Schmer, Schleifmühle bei Saarbrücken, Walzenzugmaschinen . 22
Eicken & Co., Hagen, Stahlwerke . . . 27
Emmericher Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Emmerich, Dampfmaschinen 50
Enke, Carl, Schkeuditz-Leipzig, Maschinenfabrik und Eisengiefserei 24
Fabrik feuerfester Producte, Rud. König, Annen i. W. 50
Flender, H. Aug., Benrath 48
Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 49
Ferbeck & Co., Lintert-Aachen, Fabrikschornsteine 50
Fliesen, K., Eisenberg (Hettenleidelheim) 43
Fölzer, H., Söhne, Siegen-Sieghütte . . 46
Francisci, Carl, Schweidnitz i. Schl. . . 41
Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R., Bergbau u. Hochofenbetrieb etc. . 10
Friedrich, Hans, Düsseldorf, Patente . . 52
Froriep, Otto, Rheydt, Werkzeugm. fabrik 35
Gasmotoren-Fabrik Deutz Köln-Deutz . 2
Gesellschaft für Stahl-Industrie, Bochum Stahl- und Walzwerke etc. 14
Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke 28
Glaser, F. C., Berlin, Nachsuchung u. Verwerthung von Erfind.-Patenten Umschl. 3
Gronert, C., Berlin, Ingenieur u. Patent-Anw. 52
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergb.- und Hochofenproducte 17
do. Formguss aus Gufsstahl . . 16
Hagener Gufsstahl-Werke, Hagen i. W., Gufsstahl-Façonguss aller Art . . . 12
Haniel & Lueg, Düsseldorf, Walzw.-Anl. etc. 9
Harkort, Johann Caspar, Harkorten . . 44
Harkort, Peter, & Sohn, Wetter a. d. Ruhr, Stahl- und Eisenwerke 36
Hasenclever, C. W., Söhne, Düsseldorf . 49
Heddernheimer Kupferwerk, vorm. F. A. Hesse Söhne, Heddernheim b. Frankf. a. M. 42
Hein, Lehmann & Co, Act.-Ges., Berlin, Düsseldorf-Oberbilk 48
Heinicke, H. R., Chemnitz 38
Heintzmann & Dreyer, Bochum, Maschinenf. 40
Herbertz, F. A., Richardswerk, Köln . . 32
Hiby & Schroer, B.-Gladbach b. Köln 50
Hilger & Söhne, Remscheid, Feilen . . . 34
Hörder Bergw.- u. Hütten-Verein, Hörde 21
Huff, Gebr. A. & O., Berlin, Gaslicht . 51
Jorissen & Co., Düsseldorf-Grafenberg, Maschinelle Streckenförderungen . . 26
Kaempfe, Gebr., Eisenberg i. Thüringen 47
Klönne, Aug., Dortmund, Eisenconstruction 34
Kölsch & Cie., Siegen i. Westf., Walzen 24
Königswarter & Ebell, Linden v. Hannover 49
Körting, Gebr., Körtingsdorf b. Hannover 3
Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vorm F. Asthöwer & Co., Annen i. W. . . 5
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik . . 35
Langbein, Dr. H., Leipzig 51
Lenders & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 3
Loebel, Fr. Herm., Mügeln, Bez. Dresden 42
van Look, Martin, Köln, Antilebetolith 51
Luetgen-Borgmann, G., Eschweiler und Berlin, Fabrik feuerfester Producte . 7
Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupolöfen . . . . . Umschl. 4
do. Semet-Solvay-Koksöfen Umschl. 3
Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff, Mannheim, Material-Prüfungs-Maschin. 22
Martin & Pagenstecher, Mülheim a. Rh., Fabrik feuerfester Producte 25
Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Nürnberg", vorm. Klett & Co., Nürnberg . 45
Maschinenbau-Anstalt „Humboldt", Kalk 37
Maschinenfabrik Grevenbroich, vormals Laugen & Hundhausen, Grevenbroich 6
Maschinen- und Armatur-Fabrik, vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal 29
Meyer, Rud., Mülheim a. d. Ruhr . . . 50
Müller, Wm. H., & Co., Düsseldorf etc., Import von Eisenerzen 37
Nacher, J. E., Chemnitz, Pumpenfabrik 34
Neuhaus, M., & Co., Com.-Ges., Luckenwalde 20
Nohl & Co, Köln a. Rh., Gall'sche Ketten 30
Oberbilker Blechwalzwerk, G. m. b. H., Düsseldorf-Oberbilk 27
Otto, Dr. C., & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr, Feuerfeste Producte 20
Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern 51
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb Laar b. Ruhrort 13
Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk 42
Pohlig, J., Köln, Drahtseilbahnen Umschl. 2
Poldihütte, Tiegelgufsstahl-Fabrik, Wien 8
Reichwald, August, London E. C. und Newcastle-on-Tyne, Import u. Export . 47
Reinecker, J. E., Chemnitz, Werkzeugfabr. 51
Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl. 4
Rienecker & Dr. W. Schmeifser, Siptenfelde Umschl. 3
Ritter, W., Altona, Maschinenfabrik . . 48
Rosenzweig & Baumann, Kassel . . . 44
Rotten, M. M., Ingen. u. Patentagent, Berlin 50
Runge, Louis, Berlin, Gaslicht 47
Sachsenberg, Gebr., Roßlau a. Elbe . . 32
Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz vorm. Rich. Hartmann, Chemnitz . . 7
Sauerbrey & Beygang, Neuwied a. Rh. 47
Scheidhauer & Giefsing, Duisburg . . . 28
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmasch 12
Schiffer & Kircher, Grünstadt (Rheinpfalz) 40
Schmidt, J. P., Berlin, Civilingenieur . 52
Schmitz, August, Düsseldorf, Civil-Ingen. 46
Schnafs, G., Düsseldorf 52
Schrader, Paul, Witten, Ingenieur . . 45
Schuchardt & Schütte, Berlin, Schraubenflaschenzüge mit Patentfriction . . . 1
Schüchtermann & Kremer, Dortmund 40
Schürmann, Ernst, Wetter a. d. Ruhr . 51
Siegener Verzinkerei-Actien-Gesellschaft, Geisweid, Kr. Siegen 14
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein, Solingen, Gufsstahlfabrik etc. . . . 33
Société anonyme des Ateliers de construction de la Meuse, Liége (Belgique) 41
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 37
Stachelhauser Stahl- und Walzwerke, Hessenbruch & Co., Remscheid . . . 44
Stähler, Heinr., Weidenau a. d. Sieg und Niederjeutz b. Diedenhofen 38
Stolberger Act.-Ges. f. feuerf. Prod., Stolberg 32
Ströhlein & Co., Düsseldorf 53
Sundwiger Eisenhütte, Gebr. von der Becke & Co, Sundwig (Westfalen) 46
Susewind, Eduard, & Co., Sayn . . . 39
Thörner, Dr. Wilh., Chemiker, Osnabrück 48
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie, Dortmund 23
Vereinigte Königs- und Laurahütte, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Berlin 19
Vygen, H. J., & Co., Duisburg, Feuerf. Prod. 24
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeugmaschinenfabrik 3
Walrand, Charles, Ingenieur, Paris . . 49
Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin, Glasröhr. 51
Wedekind, Herm., London, Agenturen . 43
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump. 40
Weifs, Karl, Siegen, Hammerhütte . . 42
Wellenbeck & Co., Düsseldorf 39
Westfälische Draht-Industrie, Hamm i. W., Puddel- u. Walzwerk, Drahtzieherei etc. 11
Wilhelmshütte, Act.-Ges. f. Maschinenbau u. Eisengiefserei, Waldenburg i. Schl. 26
Zobel, Neubert & Co, Schmalkalden . 45

Digitized by Google

Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vormals F. Asthower & Cº, Annen i. W.

Façonschmiedeisen
mit
mechanischer Weicheit.
für
Gasgestängröhre
Eisenbahn-Bedarf
Locomotiv-
Stehbolzen
Maschinen-Façonien
Walzwerke
in
gepanzert, gewalzter
und bearbeitet.

WALZWERK
Rund-, Quadrat-
und
Flacheisen
Façonstahl
aller Art
Warzwerge-
Wellenstahl,
Bandeisen
Gartiller-Thalle
Gussstücke
jeder Art.

Specialitäten: **Schmiedeeiserne, Welz- und Wellenstahl, Façonstahlstäbe** aller Art, insbesondere **Zahnräder** jeder Construction.
Alle Dimensionen und bis zu den größten Gewichten, soweit sich Modell- und Form-Maschinen gelangen.
Besondere Specialität: Constructionsstahle für Locomotivbau, neue Façonstahl gegossene. 3883.

Maschinenfabrik Grevenbroich

(vormals Langen & Hundhausen), Grevenbroich (Rheinpr.),

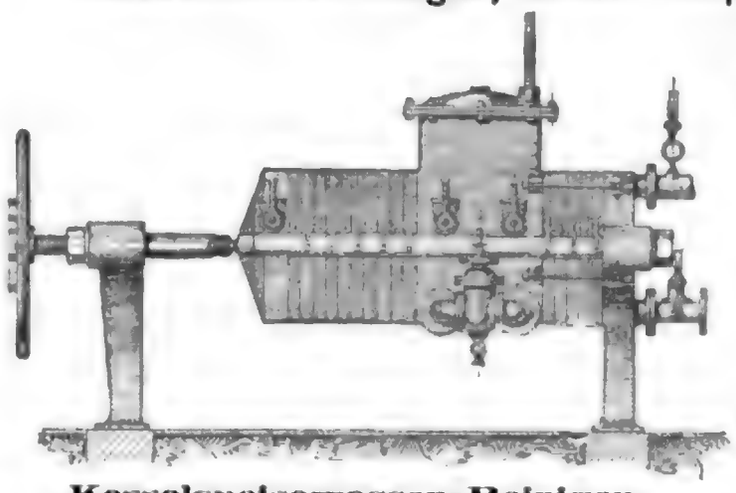
Eincylinder-, Verbund-, Dreicylinder- und Tandem-Betriebs-Dampfmaschinen

mit Präcisions-, Schieber- und patentirter zwangläufiger Ventilsteuerung.

Stehende und liegende Maschinen zum Antriebe von Dynamos, auch Schnellläufer.

Förder- und Walzenzug-Maschinen.

Wasserwerks-Anlagen, sowie Pumpmaschinen jeder Art.



Kesselspeisewasser-Reiniger.

Luftpumpen und Compressoren mit Druckausgleich.

Kohlensäurepumpen, Schlammpumpen, Speisepumpen für Dampf- und Transmissionsbetrieb.

Transmissions-Anlagen.

Condensations-Einrichtungen jeder Art. Central-Condensation.

Condensatoren mit Verdunstungskühlung, *Patent Theisen.*

Platten-, Röhren- und Berieselungskühler.

Trockenapparate, Röstapparate *Patent Salomon.*

Rahmen- und Kammer-Filterpressen in Eisen und Holz.

Vorwärmer. 904a

Stahlformgiefserei nach Walrand und Legenisel.

D. R.-P. Nr. 64950.

Die Erzeugung von Stahlformgufs der vermittelst Kleinen Bessemerbirne ist die **zweckmäfsigste** und **billigste,** weil der Betrieb derselben wie derjenige des Cupolofens einer Eisengiefserei dem Bedarf an Formstücken und der Anforderung an Qualität ohne Schwierigkeit angepafst werden kann. Auskunft über Licenzbedingungen, Besichtigung des Betriebes, Leistung u. s. w., Pläne liefert und Inbetriebsetzung besorgt

Düsseldorf. **R. M. Daelen,**

987 Civil-Ingenieur.

F. A. Banzhaf, Köln a. Rhein

Eisen- und Metallhandlung en gros

unterhält grofses Lager in: **Façoneisen** und **Metallblechen aller Art. Stabeisen, Bandeisen, Zierleisteneisen, Gufswaaren, Steyerischem Gufsstahl** von **Gebr. Böhler & Co., Wien.**

Specialität:

Patentirte Maschinen zum **geräuschlosen Abschneiden** von **Doppel** I **und** L **Eisen** etc.

Viele Maschinen im Betrieb.

Broschüren und Zeugnisse stehen zu Diensten. 707

Digitized by Google

Dinas-Steine für Martinöfen

MARKE „LUETGEN"

G. Luetgen-Borgmann

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Fabrik feuerfester Produkte, Konservierung für Fabrikschornsteine und gewerbliche Feuerungsanlagen. 317

Eschweiler. Berlin C. 25.

Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz

vorm. Richard Hartmann

Maschinenfabrik, Giesserei u. Kesselschmiede

Locomotiven CHEMNITZ, Kgr. Sachsen Armaturen

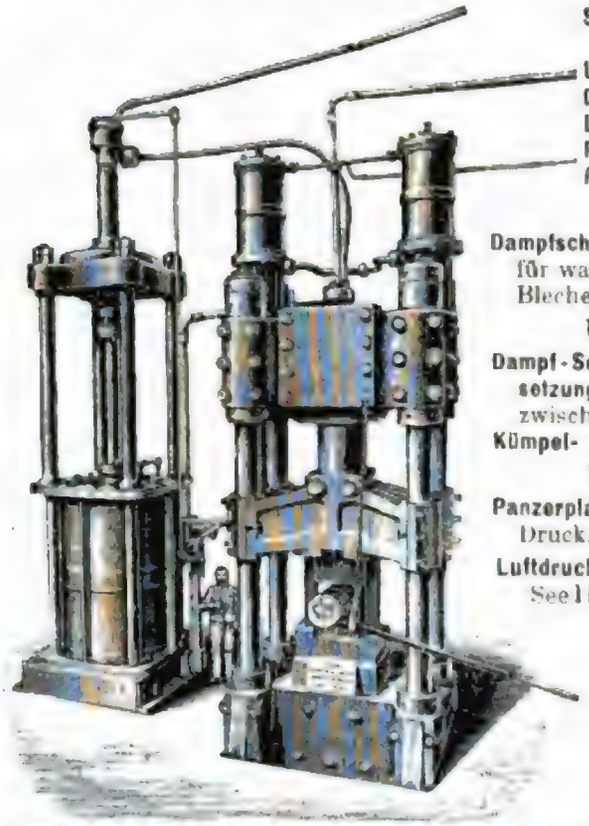
Abtheilung für Locomotivbau

Locomotiven und **Tender** für Hauptbahnen in jeder Spurweite und Bauart, **Locomotiven** für Kleinbahnen und Industrie-Betriebe,
Locomotiven für Grubenbahnen für normale und schmale Spurweiten,
Locomotiven für Feldbahnen, sowie für Zucker-, Salpeter-, Torf-, Ziegel- und Steinbrüche, sowie für Zechen, Industrie-Werke und Bauunternehmer. 318
Locomotivkessel und **Tender** fertig, roh oder in Theilen zur Montage und Reparaturen.

Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik

L. W. Breuer, Schumacher & Co.

KALK bei **Köln** a. Rhein.



Schnell-Dampfhämmer, System Breuer, Schumacher & Co. (Fig. 2.)
Universal-Dampfhämmer, D. R.-P. a.
Dampfstampfen.
Luftdruckhämmer, Patent Arns. (Fig. 1.)
Präcisions-Schmiedehämmer.
Fallwerke.

350 Hämmer in Betrieb.

Dampfscheeren mit Wasserdruck-Uebersetzung für warme Blöcke jeden Querschnitts, kalte Bleche bis 60 mm etc.

Ueber 50 Stück in Betrieb.

Dampf-Schmiedepressen mit Wasserdruck-Uebersetzung, sowohl zum Schmieden als Stanzen zwischen Matrizen, sowie
Kümpel- und Schwellenpressen.

Ueber 40 Stück in Betrieb.

Panzerplatten-Biegepressen bis 6 000 000 kg Druck. **2 Stück in Betrieb.**

Luftdruck-Accumulatoren, Patent Prött und Seelhoff, für hydraul. Betriebe.

Hydraul. Nietmaschinen, feststehend und transportabel.

Hydraul. Wellenricht-Apparate zum Richten von Wellen in der Drehbank.

863a

Catalog auf Verlangen.

Fig. 1.

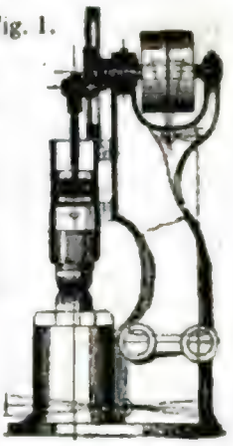


Fig. 2.

POLDISTAHL

POLDISTAHL

POLDIHÜTTE,

Tiegelgufsstahl-Fabrik

empfiehlt ihren in Bezug auf Härte, Zähigkeit und Gleichmäfsigkeit der Qualität den besten steierischen und englischen Marken überlegenen

Tiegelgufsstahl für Werkzeuge aller Art,

wie:

Meifsel, Bohrer, Fräser, Stempel, Schneidwerkzeuge, Zieheisen, Münzstempel, des Ferneren für **Sägen, Feilen, Draht, Sensen, Federn, Gewehr-** und **Maschinentheile, zum Anstählen** etc. — Ebenso werden **façonnirte Schmiedestücke** und **fertig appretirte Waggon-Trag-Evolut-** und **Spiralfedern** geliefert.

☛ Zahlreiche Attests liegen zur Einsichtnahme vor. ☚

Central-Bureau: **Wien, I., Krugerstrafse Nr. 18.**

Filial-Bureaux:
Prag, II., Reitergasse Nr. 9.
Mailand, Via Montebello 36.
Sheffield, 12 Prideaux chambers, change alley.

Zu beziehen auch bei allen gröfseren Händlerfirmen.

POLDISTAHL

711

HANIEL & LUEG

Maschinenfabrik,
Eisengießerei u. Hammerwerk.

Düsseldorf-Grafenberg.

Hohl- und Voll-Bohrmaschinen für Schmiedeeisen.

Gußeiserne
Schachtauskleidungen
für gewöhnl. Tübbinge und Senkringe.

Schraubringe für Schachtabteufungen
bis 6 Meter Durchmesser.

Gußeiserne Brunnen.

Walzeisen-Anlagen.

Hochdruck-Preßpumpen.
Wasserwalzen-Maschinen.

Hydraulische Kaltpressen, Nietmaschinen.

Wasserhaltungs-Anlagen
für Bergwerke.

Unterirdische Wasserhaltungs-Maschinen.

Schachtförderungen.

Kraftgeneratoren
für Wasserhaltungsmaschinen.

Hydraulische und automatische
Gasabsperrventile-Kohlenstaubfänger.

Hydraulische und maschinen. Kohlen-Verbrikettierungs-Pressen
für Steinkohlen.

Hydraulische
Kraftanlagen.

Hydraulischer
Nietschlagwerke,
Gitter, Kisten, Anker, Kette,
Schmiedeisen etc.
Hydraulische Schmiedepressen
Hydraulische Nietmaschinen.
Hydraulische
Werkzeugmaschinen,
Kreissägemaschinen,
Kaltsägemaschinen,
Flanschen- und Biege-
Maschinen.

Hydraulische Schmiedepressen, Nietmaschinen.

Schiffsbauwerke und Einrichtungen für Kanalschleusen.

Wasserzuzugs- bezw. Entleerungs-Schieber.

Schleusenthore mit Schiffahrtsschützen.

Schleusenthore jeder Art und Größe
für Kanalschleusen, Docks, Hafenbecken, Ebbe- und Fluthbecken, Schiffshebewerke etc.

Schützen-Thorflügel und Wellenrohre.

Schützen-Thorflügel und Wellenrohre.

Schleusenthore.

Digitized by Google

Actiengesellschaft
Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte
zu
Mülheim a. d. Ruhr.

Bergbau u. Hochofen-Betrieb
zur Erzeugung von
Giefserei- und Hämatit-Roheisen
hochsilicirter, sowie hervorrag. fester, zäher und starker Beschaffenheit aus
2 Hochöfen
mit **Cowperapparaten gröfster Abmessungen und den neuesten Einrichtungen.** Bei den unter staatlicher Aufsicht ausgeführten vergleichenden Schmelz- und Festigkeits-Untersuchungen den besten schottischen Marken vollkommen ebenbürtig befunden.

Giefserei-Betrieb
Röhren-Giefserei
mit
5 Cupolöfen und 2 Flammöfen
für
Gufsstücke aller Art.
Specialität:
Muffen- u. Flanschen-Röhren
von 25 bis 1500 mm Durchmesser
für
Gas-, Dampf- und Wasser-Leitungen,
für
Kanalisation u. Eisenbahn-Durchlässe, aufrecht stehend in getrockneten Formen gegossen.
Leistungsfähigkeit 40 Million kg pro Jahr.

Maschinenbau-Anstalt
zur Darstellung von
einfachen kräftigen Betriebs-Dampfmaschinen, Förder- und Wasserhaltungsmaschinen,
Pumpen, Gestängen, Dampfkabeln etc.
für den Bergbau.
Gebläsemaschinen,
Walzenzugmaschinen, Dampfhämmer und Dampfscheeren etc.
für den Hütten-Betrieb.
Wasserwerks-Pumpmaschinen,
liegende, stehende, Woolf'sche und Verbundmaschinen. **Wasserschieber, Feuerhähne u. sonst. Ausrüstung für Gas- u. Wasserleitungen.**

Fernsprechstelle Nr. 13. Telegramme: Friedrich Wilhelmshütte, Mülheimruhr. 1066

Blechwalzwerk SCHULZ KNAUDT, Actien-Gesellschaft
Puddel- und Walzwerk für Kesselbleche
ESSEN an der Ruhr.

Kesselbleche
in 3 Qualitäten von 5 mm Dicke aufwärts; gröfste Länge unserer Blechwalzen 3500 mm.

Kesselböden
maschinell umgezogen, flach und gewölbt von 400 bis 2500 mm Durchmesser in entsprechenden Stärken. Das Ausschneiden von Rohröffnungen von mehr als 300 mm Durchmesser besorgen wir maschinell und es wird dadurch der Gesammtpreis des Materials nicht wesentlich vertheuert.

Gewellte Feuerrohre (System Fox)
im Durchmesser von 750/850 bis 1300/1400 mm für Land-, Locomotiv- und Schiffskessel. Für Landkessel von 1800, 2000 und 2200 mm Durchmesser mit seitlich liegendem Wellrohr von 950/1050 resp. 1100/1200 und 1250/1350 mm Durchmesser fertigen wir gewölbte Stirnböden mit ausgezogener Rohröffnung an, bei welchen keine Verankerung erforderlich ist.

Kostenfreie Ausarbeitung von Wellrohr-Kessel-Projecten.
Wir erwähnen ausdrücklich, dafs wir keine Kesselschmiede besitzen und die Anfertigung der Projecte nur in der Weise geschieht, dafs dieselben als Unterlagen für die Einholung der Offerten von den Kesselfabricanten geeignet sind.

Geschweifste Rohre
von 400 bis 1800 mm Durchmesser in Blechstärken von 6 bis 35 mm
von 400 bis 750 mm Durchmesser bis 3750 mm Länge
» 750 » 1800 » » » 10000 » »

Geschweifste Rohre mit angewalzter Muffe
von 500 bis 1400 mm Durchmesser für Gas- und Wasserleitungen. Dieselben sind widerstandsfähiger, leichter und daher billiger als gufseiserne.

Gepresste Fahrlochverschlüsse. Dammthüren. Gepresste Centrifugen ohne jede Schweifsnaht. **Stirnböden** und **Rohrwände** mit ausgezogenen Löchern etc. für Locomotiven, Locomobilen u. Schiffskessel. **Feuerbüchsen, Stutzen, Dome** etc. **Gewölbte** und **gebogene Bleche, Länge der Biegewalzen 4500 mm.** 1067

Digitized by Google

Drähte in Eisen, Stahl, speziell **Gußstahldraht** von höchster Bruchfestigkeit,

nach Muster und normalen Maßen,

Verzinkte Telegraphen- und Telephondrähte in regulärer elektr. Widerstandsgüte,

Drahtseile aller Stärken und Flechten,

Stacheldrahtgeflecht, verzinkt, ohne Zusammenhalt mit Litzen, verzinkt, isoliert etc.

Drahtseile

in sechser Verschlingung, zum selbstmontieren, oder fertig montiert, über gefertigten Kostenanschlägen gestattet sich die ergebenst

Westfälische Draht-Industrie in Hamm i. W.

Hagener
(Aktien-Gesellschaft)

Gussstahlwerke
Hagen in Westfalen.

Ia. Mikrolöffelgussstahl
Ia. Mikrowerkzeugstahl

Gebr. Böhler & Co., Aktien-Gesellschaft für Stahlfabrikation, Wien I/1, Elisabethstrasse 3, Fabriken in Kapfenberg, Steiermark, Spezialität: Schnellarbeitsstähle, besonders Schnellarbeitsstahl mit 18% Wolfram, Schnellarbeitsstahl mit 9% Wolfram, Luftstahl, Werkzeugstahl, Gussstahl, Tiegelgussstahl, Siemens-Martin-Gussstahl, Einsatzstahl, Federstahl, Lieferung nach Zeichnung oder Muster, in der kürzesten Zeit.

Ia. Wolframstahl
Ia. Wolframwerkzeugstahl

Schnell- und Werkzeugstahl, Gussstahl, Tiegelgussstahl, Siemens-Martin-Gussstahl, Einsatzstahl, Federstahl, Lieferung nach Zeichnung oder Muster, in der kürzesten Zeit.

Ia. Rund- und Flachstahl, Ia. Bandstahl, sowie Profil-Walzstahl.

Ernst Schiess in Düsseldorf-Oberbilk
Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengießerei.
Spezialität: Werkzeugmaschinen für Massenfabrikation.

Die Elektrowerke, Kraftwerke, Eisenbahnwerkstätten, Maschinenfabriken, Schiffswerften, Waggon-, Maschinen-, Armaturenfabriken, Werke und technischen Betriebe aller Industrien und Bergwerke Westfalens

(1) Bearbeitung von Kurbeln, Kurbelwellen, Schienen, Achsen, Radsätzen, Kuppelstangen, Pleuelstangen, Kreuzköpfen, Zylindern, Schiffswellen, Schraubenwellen, Ankern und Masten, sowie Kessel- und Behälterblechen

(2) Bearbeitung von Schrauben, Muttern, Bolzen, Nieten, Unterlagsplatten, Laschen, Winkeleisen, Schienenstühlen, Federn, Federblättern, Achsbüchsen, Kolben, Kolbenstangen, Kreuzköpfen, Schubstangen, Exzentern, Exzenterstangen, Steuerungsteilen, Kurbelzapfen, Kurbelscheiben, Kolbenringen, Stopfbüchsen, Ventilen, Schiebern, Hähnen, Rohrflanschen, Rohrverbindungen, Kesselarmaturen, Pumpen und Teilen und anderen Schlosserbedarfsartikeln, Schmiedestücken und Gussstücken

(3) Bearbeitung von Gussstücken jeder Art, Schmiedestücken, Stahlformguss, Bronze- und Phosphorbronze, Rohr-, Flanschen-, Kessel-, Blechguss, Schwarzguss, Weißguss, Hartguss, Temperguss, Stahlguss, Schmiedeeisen, Flusseisen, Schweißeisen, Stahl, Kupfer

Universal-Drehbänke

Universal-Drehbänke mit Leitspindel, Support und Planscheibe, Universal-Drehbänke mit Leitspindel, Support und Planscheibe, Spitzendrehbänke, Spitzendrehbänke mit Support, Spitzendrehbänke mit Support und Planscheibe, Spitzendrehbänke mit Support und Planscheibe, Spitzendrehbänke mit Support und Planscheibe

PHOENIX

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

LAAR bei RUHRORT.

Patentstahl (rückgekohlter Stahl) D. R.-P. Nr. 48 215, 51 353, 51 369, 53 784, 53 791.
Siemens-Martin- und Thomasstahl zu allen Zwecken von 0,2—2,5 % C.

A. Bergbau-Erzeugnisse: **Eisenstein** aus Nassau und Lothringen.

B. Hochofen-Erzeugnisse der Hütten zu Laar, Bergeborbeck und Kupferdreh: **Puddel-, Giefserei-, Hematite-, Bessemer-** und **Thomaseisen.**

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisenwerke: der Hütten zu Laar und Eschweiler-Aue: **Rohblöcke** und **Brammen. Vorgeblockte Blöcke** und **Brammen. Knüppel** und **Platinen,** alles in Siemens-Martin- und Thomas-Flufseisen und Stahl in allen Härtegraden. **Stabeisen** in allen Dimensionen aus Eisen, Flufseisen und Stahl. **Walzdraht, Universaleisen, Bleche, Radreifen, Achsen, Radsterne, Radsätze, Formeisen** aller Art.

Die **Phoenix-Rillenschienen** sind verlegt in:
Berlin, Potsdam, Spandau, Stendal, Friedrichshagen, Dresden, Leipzig, Chemnitz, Döbeln, Riesa, Plauen, Dessau, Bromberg. Posen, Thorn, Königsberg, Breslau, Zerbst, Görlitz, Magdeburg, Lübeck, Hamburg, Altona, Kiel, Bremen, Hannover, Gera, Frankfurt, Karlsruhe, Lahr, Freiburg, Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Mülhausen, Rappoltsweiler, Metz, Saarbrücken, Trier, Coblenz, Bonn, Köln, Crefeld, Düsseldorf, Barmen, Elberfeld, Ruhrort-Meiderich, Duisburg, Dortmund, Hagen etc.
Ferner in vielen Städten:
Englands, in Schweden, Rufsland, Oesterreich, Ungarn, Belgien, Dänemark, Holland, Schweiz, Spanien, Italien, Serbien, Türkei, Canada, in Nord- u. Süd-Amerika, Afrika, in Indien und Australien.

Schmiedestücke, Kugeln für Kugelmühlen in allen Dicken.
Grubenschienen in 30 verschiedenen Profilen von 4—14 kg pr. m.
Grubenschwellen dazu in 15 verschied. Profilen v. 3,5—14 kg pr. m.
Montirte Gleise mit Weichen und Kreuzungen etc.
Schienen und **Schwellen** für Neben- u. Vollbahn in allen Profilen.
Laschen und **Unterlagsplatten** in jeder Form.

Besondere Specialität:

Strafsenbahn-Oberbau aus Rillenschienen
D. R.-P. Nr. 10 221.
Bekannt unter dem Namen „System Phoenix".

Ausgeführt bis 1. Juli 1894 ca. 3550 km Gleis.

Das System Phoenix hat die gröfste Verbreitung im In- u. Auslande.
Das System Phoenix ist eintheil., einfach, haltbar u. leicht verlegbar.
Das System Phoenix eignet sich, je nach Wahl des Profils, zu allen Arten von Betrieben, besonders aber für elektr. Betrieb.

Die Actien-Gesellschaft „Phoenix" übernimmt **die Ausführung ganzer Anlagen** und macht besonders aufmerksam auf ihre **Weichen,** welche bei Vermeidung aller Gufstheile, ganz aus gewalzten Schienen hergestellt sind.

D. Erzeugnisse des Prefswerkes: **Stahlgeschosse** aller Art, **nahtlose Flaschen** aus Stahl in allen Dimensionen zum Aufbewahren flüssiger Kohlensäure, Ammoniak etc., hochgespannter Gase, wie: Wasserstoff, Sauerstoff etc. 799

Gegründet: 1853.
Schutzmarke: PHX.
Jährliche Stahlproduction
ca. 280 000 Tons.
Arbeiterzahl ca. 5000.

Digitized by Google

Gesellschaft für Stahl-Industrie
in
BOCHUM (Westfalen).
Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl.

Rohblöcke. Façonschmiedestücke für Locomotiv-, Schiffs-, Maschinen-Bau und Bergwerks-, rah und fertig bearbeitet.

Rohmaschine mit Wärmeeinrichtung.

Blechwalze, Plattenbahn und Centrirmaschinen.

Schmiedepresse mit pulsirender Pumpe.

Schmiede- und Walzwerkseinrichtungen.

Kesselpanzer für Dampfkesselbesitzer.

Stahlguß aller Art für Eisen- und Waggonbauten, Pulver, Mauer, Gußeis, Schrauben, Nägel, Bolzen, Hufeisenbahn, Schienenstühle etc. etc. 302

Siegener Bergwerks-Actien-Gesellschaft
Gegründet 1854 Siegen.

Eisen- und Stahlsteine.
Spateisenstein.
Rohspat.
Gerösteter Spateisenstein.

Puddel- und Bessemer-Roheisen.
Gießereiroheisen.
Hämatit-Roheisen.

Bessemer-Stahl-Façonguß.
Bessemer-Stahl-Rohblöcke.

Bessemer-Stahl-Schienen.
Bessemer-Stahl-Façoneisen.
Bessemer-Stahl-Bleche.

Bessemer-Stahl-Achsen, Räder und Radsätze.

Bessemer-Stahl-Federn.

Bessemer-Stahl-Draht.

Bessemer-Stahl-Façonguß.

Bessemer-Stahl-Rohblöcke.

Bessemer-Stahl-Schienen.

Bessemer-Stahl-Façoneisen.

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

REMSCHEID

Tiegelgufsstahlfabrik Martinstahlwerk

Mech. Werkstätten Hammer- und Walzwerke Dampfschleiferei

Stahllager { REMSCHEID (Werk Osterbusch), SOLINGEN (Fr. Ohliger), CRONENBERG (Jul. Greis), LEIPZIG (Langer & Hachenberger), SCHMALKALDEN (H. Sirowy), MOSKAU (O. Hilger), ST. PETERSBURG (O. Spennemann),

empfiehlt:

I. Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl, Flufsstahl,

geschmiedet und gewalzt in allen vorkommenden Abmessungen und gangbaren Profilen, insbesondere:

Werkzeug-Gufsstahl erprobter und anerkannt vorzüglicher Güte,
Gufsstahl und **Flufsstahl** für Feilen, Messer u. dergl.,
Martin-Flufseisen, weich und schweifsbar,
Martinstahl in allen Härte-Abstufungen für die verschiedensten in Betracht kommenden Verwendungszwecke.
Polirter sog. patentgewalzter **Rundstahl** für Spindeln, Wellen (bis 40 mm Durchm.).

II. Schmiedestücke aller Art in Tiegelstahl, Martinstahl u. Flufseisen, sauber geschmiedet und fertig bearbeitet.

III. Stahl-Façongufs (Tiegel- und Martinstahl), roh und bearbeitet, in zweckentsprechender Härte und Zähigkeit, sauber und dicht,

als: **Preíscylinder,** bis zu 800 Atm. geprüft, **Zahnräder** jeder Gröfse, nach Modell und mit Maschine geformt, **Maschinentheile** jeder Art, **Locomotivtheile, Schiffsschrauben, Hammer-** und **Walzwerkstücke, Glühkessel** und **Glühkisten, Oelgasretorten, Baggertheile,** ferner **Gufsstahl-Räder** für schmalspurige Bahnen, Strafsenbahnen, sowie Räder für Schieb- und Handkarren, **Schraubenschlüssel** u. s. w.

IV. Schmiedbarer Tiegeleisengufs (sog. Tempergufs),

besonders: **Rohrverbindungsstücke** (Fittings) in 900 Sorten von $^1/_8$ bis 4" engl. lichter Rohrweite, Marke BSIG, Hahn- und Schraubenschlüssel, Flügelmuttern, Drehbankherze und Maschinentheile aller Art.

V. Blanke gehärtete Stahlschneidwaaren,

besonders: **Maschinenmesser** aller Art für die Fabrication und Verarbeitung von Papier und Pappe, für die Verarbeitung von Metallen, Holz, Tabak, Kork. **Messer** für landwirthschaftliche Maschinen. **Beitel,** geschmiedet, ganz in Gufsstahl und verstählt. **Hobeleisen,** mit bestem Gufsstahl auf der ganzen Fläche verstählt, der Länge nach conisch zulaufend gewalzt. **Kaltsägeblätter, Fraisen, Schärfringe, Mühlpicken** etc. 858

Digitized by Google

Gutehoffnungshütte, Aktien-Verein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen 2 (Rhein.)

Abteilung — fertigt als Spezialarbeit:

Formguß aus

jeder Größe, in dichtem, sauberem Guß.

Für Walz- und Hammer-Werke:
Walzenständer, Walzen, Walzen-Vorgelege, Hammerbären, Ambosse u. s. w.

Für Maschinenbau:
Zahnräder in allen Arten, Schwungräder, Riemenscheiben mit und ohne Bearbeitung, Kurbeln, Kurbelwellen u. s. w.

Stahlwerk

Gußstahl

in zweckentsprechendster Härte und Zähigkeit.

Für Mühlen:
Mahlgänge für Kollergänge, Kollergänge, Kugelmühlen u. s. w.

Für Eisenbahn-, Brücken- und Schiffsbau:
Radreifen, Achsen, Achsenbüchsen, Achsbuchsenkeile, Federbolzen, Kuppelstangen und Achsen u. s. w.

Für Berg- und Hütten-Werke: Radreifen, Schwungräder, Kollergängen, Zahnräder u. s. w.

Gegründet 1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE,

Gegründet 1808.

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb
in **OBERHAUSEN 2** (Rheinland),

liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.
Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen und Osterfeld.
Anthracit-Nufskohlen von Zeche Ludwig.

Jährliche Förderung: 1 200 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und **Thomas-Roheisen**.
Spiegeleisen und **Ferro-Mangan**.
Jährliche Erzeugung: 270 000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

Eisenbahn-Schienen und **Schwellen**.
Strafsenbahn- und **Gruben-Schienen**.
Laschen und **Unterlagsplatten**.
Stab- und **Fein-Eisen**, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.
Bauwerkeisen.
Formeisen, als: L T I C, Speichen-, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen u. s. w.
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gestreinte und gerippte Bleche.
Walzdraht.
Knüppel und **Platinen**.
Rohe und **vorgewalzte Stahlblöcke** und **Brammen**.

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkabel, Dampfpumpen u. s. w.
Schiffsmaschinen bis zu den gröfst. Abmessungen.
Druck- und **Hebepumpen** für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinenguís jeder Art und Gröfse.
Stahlformguís aller Art als Besonderheit.
Walzen — Guísformen.
Hydraulische Hebezeuge.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten Anker und **Steven**.
Krahnenketten, sowie Ketten jeder Art.
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Gröfse.
Schwimm- und **Trocken-Docks**.
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Jährliche Erzeugung:

Kohlen	1 200 000 t.	Walzwerkserzeugnisse	180 000 t.
Roheisen	270 000 „	Brücken, Maschinen u. s. w.	30 000 „

Ausgeführte gröfsere Eisenbauwerke:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Elbe, Weser, Mosel, für die Gotthardbahn, für Griechenland, Holland, Rufsland, Rumänien, Niederl. Indien, Japan, Brasilien, Venezuela, Egypten und Süd-Afrika.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62½ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofse Schwimmdocks für die Kaiserlichen Werften in Danzig, Wilhelmshaven und Kiel.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 t.
Eiserner Leuchtthurm bei Campen.

Der Verein besitzt folgende Werke:

I. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Rellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
IX. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Beschäftigte Beamte und Arbeiter: 10 000. 804

BALCKE, TELLERING & Co.
in BERKATH.

Walzwerk schmiedeeiserner Röhren

Siederöhren für Locomotiv-, Schiffs- und andere Dampfkessel.
Gasdruckröhre Blechröhren auf Pressluft- in Luft- und Dampfleitungen.
Röhren mit gedrückten Enden oder aufgeschnittenen (muffenlos) offenen Enden und Flanschen für Dampf-, Luft- und Wasserleitungen.
Röhren für Bohrwerke mit Gewindeschneidung nach verschiedenen Systemen.
Röhren für Bergwerke mit Gewindeschneidung und eingepassten Verbindungsringen.
Perkins Röhren mit Löcher und Bordrand-Gewinde zu Heizkessel-Anlagen.
Röhren für Kesselreiter, hydraulische Pressen, Schmiedezwecke und leichten Druck und andere technische Zwecke.
Brennscheiben mit Gewinde und nach starken Maßen.
Kesselböden.
Fabrikate auf **Schablonen** für Waggonbauanstalten.
Schlangenrohr und Spiralen in jeder Größe.
Flanschen zur Aufnahme Hanger Kolbenstangen, stehender Pumpen & s. w. 507

Franz Clouth
Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik
Cöln-Nippes. Erstellt
1862.

Specialitäten:
a. **Fabrikate in beiden Zweigen** aller Art aus **Hanf- und Baumwoll-:**
b. **Gummi-Fabrikate in sämmtlichen Zweigen** aller Art:
c. **Treibriemen** aus Kautschuk, Balatagewebe, **Hanf- und Ledergewebe**, **Hanfgewebe** u. s. w.
d. **Wasserdichte Stoffe** zu Respiratoren, Betttüchern, Dynamitbeuteln, **fertige Segeltuch- und Zeltdächer.**
e. **Wasserdichte Waggon- und Wagendecken,** sowie Stoffe zum Ueberkleiden, Segeltuch- und Zeltdächer, **Hanf- und Baumwollgewebe** in allen Breiten, ferner von Chemikalien imprägnirt.
f. **Gummirte Fabrikate** in technischen Zweigen aller Art.
g. **Gummi-Schläuche** für Wasserleitungen, Feuerspritzen, Dampf, Luft, Bier, Spiritus, Säure, **Saug- und Druckschläuche**, Torpedoschläuche, für elektrische Beleuchtung, Kraftübertragung u. s. w. **Leichte Lederschläuche** aller Art.

NB. Proben der rauchen Specialitäten werden auf Wunsch eingesandt.

Digitized by Google

Vereinigte Königs- und Laurahütte

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

BERLIN.

Berg- und Hüttenwerke:

Gräfin Lauragrube, Laurahüttegrube, Schmiedeberg, Königshütte, Laurahütte, Eintrachthütte, Katharinahütte.

Arbeiterzahl 13 500. **Arbeiterzahl 13 500.**

Erzeugnisse:

Steinkohlen. — Zink. — Kupfer. — Theer und **schwefelsaures Ammoniak. — Puddelroheisen. — Bessemer-** und **Thomasroheisen. — Giefsereiroheisen. — Giefserei-Erzeugnisse. — Maschinen-** und **Bauguís. — Stahl-Façonguís. — Eisenbahnschienen** (aus Bessemerstahl). — **Laschen. — Unterlagsplatten. — Lang-** und **Querschwellen. — Stabeisen. — Universaleisen** in Flufs- und Schweifseisen. — **Façoneisen** nach eigenem Profilbuch und nach den deutschen Normal-Profilen. — **Kesselbleche, Reservoirbleche, Schiffsbleche, Riffelbleche, Sturz-** und **Feinbleche** aus Flufs- und Schweifseisen. — **Weichenplatten. — Weichenzungenschienen. — Radlenker. — Weichen-Drehstühle** aus Schweifseisen (Patent). — **Gleitstühle. — Complette Weichen** und **Weichen-Stellvorrichtungen. — Drehscheiben. — Schiebebühnen. — Achsen. — Bandagen. — Fertige Radsätze. — Waggon-Buffer. — Zughaken. — Schraubenkupplungen. — Bremsen. — Reservoir-Wagen** zum Transport von Theer, Petroleum, Säuren. — **Wagen-Untergestelle. — Schienen** und **Querschwellen** sammt **Kleineisenzeug** für Schmalspurbahnen. — **Fertige Geleisjoche, Weichen, Drehscheiben, Kreuzungen**, sowie **Wagen jeder Art** für Kleinbahnen, Feldbahnen, Gruben- und Fabrikbahnen. — **Eiserne Brücken, Dächer, Hallen. — Eisenconstructionen. — Gewalzte** und **genietete Bauträger. — Eiserner Schacht-** und **Strecken-Ausbau** (mit patentirter Stofsverbindung). — **Gestänge. — Förderschaalen. — Schachtthürme. — Förderwagen. — Räder. — Radsätze. — Dampfmaschinen** und **Dampfkessel. — Reservoire. — Grobblech-Arbeiten. — Maschinelle Gruben-** und **Fabrik-Einrichtungen. — Gewalzte Röhren** aus Schweifs- und Flufseisen. — **Verzinkerei. — Wellbleche. — Wellblechbauten.** 769

Bruckwilder & Co., Rotterdam

Spedition und Transport-Uebernahmen

von und nach allen Richtungen.

Specialität: Massentransporte zu festen Sätzen.

Import von Erzen aller Art.

Agenten der regulären Linien nach

Finnland: Finska Angfartygs Actiebolag.

Schweden: Stockholms Angfartygs Rederi Aktiebolag.

Telegramm-Adresse: Bruckwilder, Rotterdam. 844

Digitized by Google

Dr. C. Otto & Comp.

Dahlhausen a. d. Ruhr.

Silberne Medaille

Düsseldorf 1880.

Fabrik feuerfester Producte.

Goldene Medaille

Antwerpen 1885.

Silberne Medaille

Frankfurt a. M. 1881.

Das Etablissement fertigt **feuerfeste Steine** für alle metallurgischen und chemischen Zwecke und übernimmt die **Anfertigung von Zeichnungen**, sowie den **Bau v. Winderhitzern, Kaminen, Ofen-** und **Kessel-Anlagen.**

Insbesondere befafst sich das Etablissement seit Jahren mit der fix und fertigen Herstellung von

Koksöfen neuester Construction,

welche **mit oder ohne Gewinnung von Nebenproducten** ausgeführt werden und sich durch **solide Ausführung, gute Haltbarkeit, hohes Ausbringen** und **vorzügliches Product** auszeichnen. 1059

Baroper Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

Barop in Westfalen

Maschinenfabrik und Eisengiefserei

gegründet im Jahre 1856.

Fabrications-Specialitäten:

Aufbereitungsmaschinen f. Steinkohlen, Braunkohlen u. Eisenerze.
Koksseparationen.
Brechwalzwerke, Becherwerke.
Läutertrommeln, Lesebänder, Lesetische.
Desintegratoren.
Setzmaschinen.
Stofssiebe, Siebetrommeln.
Transportbänder, Transportschnecken
Steinbrecher.
Kreiselwipper, Verladevorrichtungen, Kollergänge.
Briquettefabrik-Einrichtungen.
Ziegelpressen, Koksausdrückmaschin.
Dampfschiebebühnen.
Centrifugalpumpen.
Condensatoren mit 95 % Vacuum.

Betriebs-Dampfmaschinen bis zu den gröfsten Dimensionen mit Schieber- u. Ventilsteuerungen.
Walzenzugmaschinen nach Tandem-System.

Gebläsemaschinen.
Wasserhaltungsmaschinen, Fördermaschinen.
Pumpmaschinen
Luftcompressionsmaschinen.
Dampfaufzüge, Dampfkabel, hydraul. Aufzüge, Lufthaspel.
Förderwagen, Förderkörbe.
Gelochte Bleche aus Eisen, Stahl oder Kupfer.

Blechwalzwerke für Eisen, Messing, Kupfer und Nickel.
Universal-Duo-Walzwerke.
Universal-Trio-Walzwerke.
Stab-, Luppen-, Platinen-, Schienen-, Façoneisen-Walzwerke.
Scheeren für Bleche, Luppen und Profileisen mit Dampf- oder Riemenantrieb.
Luppenbrechmaschinen.
Richtmaschinen für Schienen- und Profileisen.
Warmsägen, Kaltsägen, Pendelsägen.

Rollgänge.
Dampfwippen, Kümpelpressen.
Hydraulische Pressen.

Wellenlaufkrahne.
Seillaufkrahne, hydraulische Krahne, Dampfkrahne.
Hebezeuge jeglicher Construction.
Accumulatoren, Accumulatorpumpen.
Transmissionen.
Riemenscheiben, Lager, Zahnräder mit der Maschine geformt.
Seilscheiben für Fördergerüste.

Ventilatoren, System Winter, für Wetterbewegung bis 2500 cbm pr. Minute.
Stahlwerks-Einrichtungen.
Giefspfannenwagen, maschinell oder mit Handbetrieb bis zu den gröfsten Dimensionen.
Garnituren und Reversir-Ventile zu Siemens-Martinöfen.
Eisenconstructionen. 1056

Digitized by Google

Abtheilungen:

Hermannshütte, Hoerder Eisenwerk, Hoerder Kohlenwerk,

liefert an Fabricaten:

des Stahlwerks: **Thomas-** und **Martin-Rohblöcke** in allen Härtegraden und für alle Verwendungszwecke;

des Walzwerks: **Schienen, Schwellen** und **Laschen** aus Thomas- oder Martinstahl, **Bandagen** aus Martin- und Tiegelstahl, **Grubenstahlschienen** und **Schwellen, Tramwayschienen, Rillenschienen,** D. R.-P. Nr. 44637, **Stab-, L-, Universal-** und **Façon-Eisen** und **Stahl. Eisen-** und **Stahl-, Grob-** und **Feinbleche, Riffelbleche.** Material für den Schiffsbau: **Bleche, Winkel** und **Bulbs** in I^{a} Siemens-Martin-Flufseisen und Stahl;

des Hammerwerks: **Schmiedestücke in Flufseisen und Flufsstahl** in jeder Gröfse und jedem Gewicht, roh geschmiedet, vorgedreht und fertig bearbeitet. **Achsen für Eisenbahnfahrzeuge;**

der Räderfabrik: **Alle Sorten Radsätze,** fertig montirt für Locomotiven, Eisenbahnfahrzeuge, Strafsenbahnwagen, **Gufsstahl-Räder, Gufsstahlscheiben-** und **Speichenräder, Radsätze für Strafsenbahnwagen** nach Patent Lau, D. R.-P. Nr. 60730;
Stahlplatten für Panzerschiffe und Landbefestigungen;
Stahlfaçongufs, Schiffsschrauben, Speichenräder für Locomotiven und Eisenbahnfahrzeuge, Locomotiv-Rahmen, Façonstücke aller Art etc.;

Productionsfähigkeit der Hermannshütte pro Jahr
200000 Tonnen Fertigfabricate;

der Hochöfen: **Puddeleisen, Bessemer-** und **Thomaseisen, Ferro-Silicium.**
Productionsfähigkeit 180000 Tonnen.

Das Hoerder Kohlenwerk liefert an Separations- und Waschproducten:
Stückkohlen, Nufskohlen in 4 Korngröfsen, **gewaschene Kokskohlen.**

5300 Arbeiter.

1061

Digitized by Google

Ehrhardt & Sehmer

Maschinenfabrik

Schleifmühle bei Saarbrücken.

Walzenzugmaschinen,

Reversir-, Drilling- und Zwilling-, Eincylinder- und Verbundmaschinen in Tandem- und Zwillingsanordnung.

Seit 1882 30 Maschinen bis zu 5000 Pferdekr. Leistung ausgeführt.

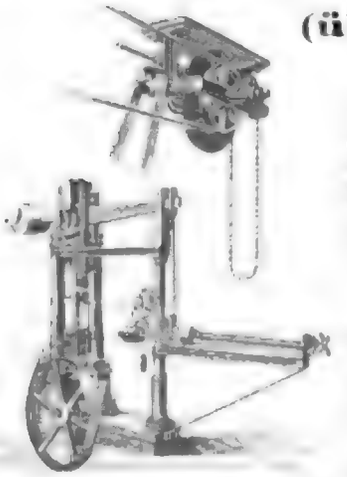
908

Mannheimer Maschinenfabrik

Mohr & Federhaff, Mannheim

liefert

Material-Prüfungs-Maschinen



(über 200 Stück in Betrieb)

von 1000 bis 100000 kg Tragkraft

mit Laufgewichtswaage und selbstthätigem Diagramm-Apparat

entsprechend den neuen Bestimmungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

zum Betriebe durch Transmission, von Hand oder durch Hydraulic, im letzteren Falle mit Pumpe, Accumulator oder Multiplicator für Druckwasser oder Dampf.

Maschinen zu Biegversuchen an Eisenbahnschienen und anderen Formeisen.

Maschinen zum Biegen von Blechstreifen, Flacheisen und Rundeisen; ferner

Maschinen zum Prüfen von Drähten durch Verdrehung, auch bei gleichzeitiger Streckung derselben.

Prospecte und Referenzlisten gratis und franco. 808

Vertreter: **Gustav Melcher & Co., Düsseldorf,** Wielandstrafse 34.

Digitized by Google

UNION

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und **Coks. Erze.**
Puddelroheisen, Bessemerroheisen, Thomasroheisen.
Eisenbahnschienen und **Pferdebahnschienen** aus Bessemerstahl und Flufsstahl.
Laschen aus Schweifseisen, Flufseisen und Bessemerstahl.
Unterlagsplatten für Schienen aus Schweifs- und Flufseisen.
Lang- und **Querschwellen** aus Schweifs- und Flufseisen.
Kleineisenzeug zum eisernen Bahnoberbau.
Radreifen aus Bessemer- und Martinstahl.
Achsen aus Bessemerstahl, Martinstahl und Flufseisen.
Radsätze für Waggons, Tender und Locomotiven.
Grubenschienen aus Eisen und Stahl.
Grubenschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.
Grubenwagen-Räder und **vollständige Sätze** etc. aus Temperstahl.
Fliegende Geleise, Schachtgestänge, Schachtringe, eiserne **Streckenbögen.**
Brücken, Dächer, Drehscheiben, Eisen-Constructionen, Weichen, Kreuzungen.
Gielserei-Producte jeder Art.
Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.
Geschmiedete Karren- und **Wagenachsen** aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Form.
Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. **Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.**
Geschmiedetes Eisen.
Universaleisen.
Formeisen aller Art, als:

Winkeleisen
T-Eisen
I-Trägereisen
⊓-Eisen
Fenstereisen u. s. w.

} Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch. Unser Profilbuch steht zu Diensten.

Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Flufseisen-, Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.
Blechfaçonstücke aller Art, gepreifst oder geschweifst.
Reservoirbleche.
Sturz- und **Feinbleche.**

Arbeiterzahl ca. 7000.

803

Errichtet im Jahre 1856. Errichtet im Jahre 1856.

Die Fabrik feuerfester Producte

von

H. J. Vygen & Cie.

in

DUISBURG am RHEIN

prämiirt:

Paris 1867 (silberne Preismedaille) — *Wien 1873* (Fortschrittsmedaille) — *Düsseldorf 1880* (silberne Preismedaille) — *Antwerpen 1885* (gold. u. silb. Medaille)

liefert:

Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse

zu allen industriellen Feuer-Anlagen in zweckentsprechenden Qualitäten.

Steine von 0,9 spec. Gewicht

zur Ausmauerung von Heifswindleitungen.

Magnesia-Steine.

Dinas-Steine für Martinöfen.

Gas-Retorten mit und ohne Glasur.

Graphit-Gufsstahlschmelztiegel. 1063

KÖLSCH & CIE.

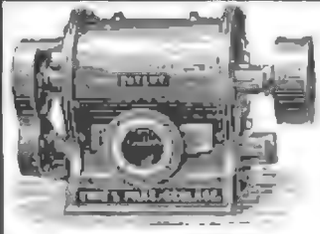
SIEGEN i. Westf.

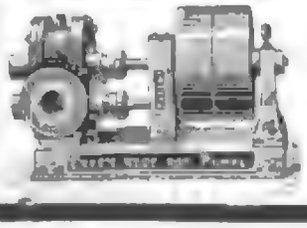
Walzen-Giefserei und Dreherei.

Alleinige Specialität:

Gufseiserne Walzen

von 30 bis 30 000 Ko. Gewicht für alle Zweige der Industrie in bester zweckentsprechender Qualität und tadelloser Bearbeitung. 965





Enke's Präzisions-Gebläse.

Durchaus ohne jede Ausschmierung.

In jeder Beziehung weitaus bestes Gebläse für Hochöfen, Cupolöfen, Hammerwerke, Schmiedefeuer, Glasöfen, Sandstrahlgebläse u. s. w., sowie für jede Art Gas- und Luftbeförderung bis zu Pressungen von 3 m Wassersäule.

Gebläse für 3 m Pressung effectvoll im Betrieb.

Enke's neue Rotationspumpe.

Billigste, betriebssicherste und leistungsfähigste Pumpe der Gegenwart, für kalte und heifse, dünne und dicke Flüssigkeiten, von 80—25 000 Ltr. Leistung pr. Minute.

Saughöhe bis 9 m, Druckhöhe bis 50 m.

CARL ENKE, Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Schkeuditz-Leipzig. 859

Bopp & Reuther, Mannheim

Armaturen- und Apparatenfabrik.

MARTIN & PAGENSTECHER

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

MÜLHEIM am RHEIN

Fabrik feuerfester Producte

empfiehlt in bester Qualität:

Glasmacher-Ton, Gannes-Martin-Ziegel, Chamotte, Kapsel-Ton, Kapsel-Sand, Quarzsteine für Puddel-, Schweiß-, Cupol-Oefen etc. Hochofenmörtel und Steine für Winderhitzer.

Feuerfester Thon, Chamottemörtel, Chamottesteine, Quarzsteine und sonstige complete Retorten- und Ofen durch eigene Maurer. 141

Willstedthütte,

Actien-Gesellschaft für Fabrikation von Cartonnagen, Papierwaaren und Buchdruck.

Neue Willstedthütte b. Willstedthütte i. Thür.

Specialität:

Illustrirte Cartonnagen

für

**Bonbons, Chocoladen, Biscuits, Confituren, Liqueure, Cigarren, Cigaretten, Parfümerien, Seifen, Spielwaaren, Puppen, Puppenköpfe, Puppenperücken, Puppenhüte, Puppenschuhe, Puppenstrümpfe, Puppenwäsche, Puppenmöbel, Puppenwagen, Puppenküchen, Puppenstuben, Puppenbetten, Puppenkleider, Puppenmäntel, Puppenjacken, Puppenröcke, Puppenschürzen, Puppenhemden, Puppenunterröcke, Puppenkorsetts, Puppenstiefel

OBERBILKER BLECHWALZWERK

G. m. b. H.

Hammer- u. Walzwerke für Schweifs- u. Flufseisen-Platten u. Bleche

DÜSSELDORF-OBERBILK.

Gegründet 1857.

Jahres-Production 18 000 000 kg. — Arbeiter-Zahl ca. 450 Mann.

Handels-Marke

Qualitäts-Marke

Fabriciren:

Eisen- und Stahlplatten, Flacheisen, flache und gekümpelte Böden.

SPECIALITÄT:

Qualitäts-Kesselplatten aus geschweifstem Eisen, rechtwinklig bis zu 2400 mm Breite, rund bis zu 2500 mm Durchmesser und bis zu 35 mm Stärke.

Nr. **I.** für prima Feuerplatten und besonders schwierige Feuerarbeiten; garantirte Festigkeit von 36 : 34 kg pro □mm, Ausdehnung 18 : 12 %, warme Biegung 180 : 180°.

„ **II.** für Dome, Stutzen etc., welche gebörtelt oder geschweifst werden; garantirte Festigkeit von 35 : 33 kg pro □mm, Ausdehnung 12 : 8 %, warme Biegung 180 : 150°.

„ **III.** für gewöhnliche Kesselkörperplatten; garantirte Festigkeit 33 : 30 kg pro □m, Ausdehnung 7 : 5 %, warme Biegung 150 : 100°. 1058

— FABRIKZEICHEN. —

Die Stahlwerke

von

EICKEN & Co.

vormals Asbeck, Osthaus, Eicken & Co.

HAGEN (Westfalen)

liefern und empfehlen als Fabrications-Specialitäten:

1. **Tiegelgufs-Werkzeugstahl** in vorzüglichster, den besten bekannten Marken gleichstehender Qualität und Schmiedung.
2. **Raffinirten Schweifs- und Stählstahl** in verschiedenen Qualitäten und allen verlangten Dimensionen.
3. **Stahlblech** für Federn, Messer, Sägen, Schaufeln und andere landwirthschaftliche Geräthe aus Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl und Puddelstahl.
4. **Patent-Panzerbleche** (stahlplattirtes Eisen) mit einer für jedes Werkzeug unangreifbaren Stahlseite zur Bekleidung von feuer- und diebessicheren Schränken und Gewölben.
5. **Milanostahl,** gewalzt und geschmiedet.
6. **Federstahl** in allen Qualitäten für Kutsch- und Eisenbahnwagen.
7. **Spiralfedern** für Eisenbahn-Fahrzeuge.
8. **Tiegelgufsstahl-Draht bis zu den feinsten Qualitäten,** gewalzt und gezogen, für Gewehrfedern und Maschinen-Spiralen, für Hand- und Maschinen-Nähnadeln — auch für Strickmaschinennadeln — für Telephonleitungen, sowie für Förder- und Dampfpflugseile von 100 bis 200 Kilo Bruchfestigkeit pro Quadratmillimeter. Letztere beiden Sorten je nach Erfordernifs blank, verzinkt oder verbleit.

☞ **Als hervorragende Specialität des Betriebes der Zieherei darf auch der Patent-Tiegel-Gufsstahldraht für Klaviersaiten bezeichnet werden, der in vorzüglichster Waare unter Garantie geliefert wird.** 854

c*

Nr. 1. 1. Juli 1911. Seite 3.

Generalvertr. Civils, Prüfer & Ing.
Stellungs- und Patentgesuche, Vakanzenliste
SCHALEK, W.
Leobersdorf, Bezirk Baden, Niederösterreich
Telephon Nr. 10. Telegramm-Adresse: Schalek, Leobersdorf.

Dampfkessel- und Gasmotoren-Fabrik
Ing. LUDWIG NEUMANN & SOHN
Wien, XV., Rosinagasse 4 Telephon 8.
Spezialität: Kompl. Dampfkesselanlagen, Dampfkessel für Lokomobilen, Dampfkessel für Schiffe, Dampfkessel für Heizzwecke, Dampfkessel für Gasmotoren-Betrieb, Dampfkessel für Sägewerke, Dampfkessel für Ziegeleien, Dampfkessel für Bergwerke, Dampfkessel für Zuckerfabriken, Dampfkessel für Brennereien, Dampfkessel für Mühlen, Dampfkessel für Holzstoff-Fabriken, Dampfkessel für Papierfabriken, Dampfkessel für Spinnereien, Dampfkessel für Webereien, Dampfkessel für Färbereien, Dampfkessel für Bleichereien, Dampfkessel für Appreturanstalten, Dampfkessel für Gerbereien, Dampfkessel für Lederfabriken, Dampfkessel für Chemische Fabriken, Dampfkessel für Gummifabriken, Dampfkessel für Asphaltfabriken, Dampfkessel für Kalkbrennereien, Dampfkessel für Zementfabriken, Dampfkessel für Glasfabriken, Dampfkessel für Porzellanfabriken, Dampfkessel für Steingutfabriken, Dampfkessel für Emaillierwerke, Dampfkessel für Metallwarenfabriken, Dampfkessel für Eisenwerke, Dampfkessel für Stahlwerke, Dampfkessel für Hammerwerke, Dampfkessel für Walzwerke, Dampfkessel für Gießereien, Dampfkessel für Maschinenfabriken, Dampfkessel für Waggonfabriken, Dampfkessel für Schiffswerften, Dampfkessel für Kesselschmieden, Dampfkessel für Brückenbauanstalten, Dampfkessel für Eisenkonstruktionswerkstätten, Dampfkessel für Bauunternehmungen, Dampfkessel für Kraftanlagen, Dampfkessel für Elektrizitätswerke, Dampfkessel für Gaswerke, Dampfkessel für Wasserwerke, Dampfkessel für Kanalisierungsanlagen, Dampfkessel für Heizungsanlagen, Dampfkessel für Trockenanlagen, Dampfkessel für Kühlanlagen, Dampfkessel für Eisfabriken, Dampfkessel für Brauereien, Dampfkessel für Malzfabriken, Dampfkessel für Stärkefabriken, Dampfkessel für Zuckerraffinerien, Dampfkessel für Konservenfabriken, Dampfkessel für Schlachthäuser, Dampfkessel für Fleischextraktfabriken, Dampfkessel für Margarinefabriken, Dampfkessel für Ölfabriken, Dampfkessel für Seifenfabriken, Dampfkessel für Kerzenfabriken, Dampfkessel für Parfümerien, Dampfkessel für Tabakfabriken, Dampfkessel für Zigarettenfabriken, Dampfkessel für Zigarrenfabriken, Dampfkessel für Schnupftabakfabriken, Dampfkessel für Kautabakfabriken, Dampfkessel für Rauchtabakfabriken, Dampfkessel für Kautschukf

Preispumpen,

Verlangen Sie Offerte
Vertreter überall gesucht

Hasen & Salm, Rhein, Westfalen
Maschinenfabrik und Eisengießerei
Wasserhaltungs-Anlagen, Kreiselpumpen, Kolbenpumpen
Dampfmaschinen, Dampfkessel, Kondensationen
Kompressoren.
Ausführung kompletter Wasserhaltungs-Anlagen für Bergwerke, Tiefbauten, Kanalisationen, Wasserwerke, Meliorationen, Bewässerungen.

Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft

Marke. A A G G Marke.

in **Zöptau, Mähren** (Austria)

liefert

Ia. Graphit in Stücken und Mehlen

für Eisengiefsereien und Stahlwerke.

Export nach:

Deutschland, Rufsland, England, Amerika.

Effectuirung prompt. 1057

Gall'sche Gelenk-Ketten

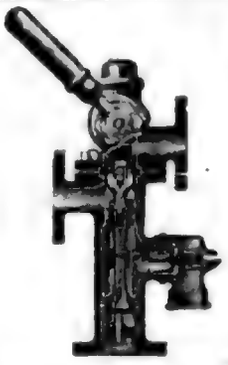
für

alle Zwecke und in jeder Dimension

— bis 200 000 Kilogr. effective Tragkraft bereits ausgeführt —

fabriciren in unübertroffener Qualität 845

Nohl & Co., Köln a. Rh.

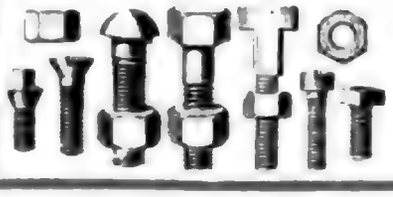


M. NEUHAUS & Co.

Com.-Ges.

LUCKENWALDE.

Pulsometer „Neuhaus". Injector „Neuhaus".



Dampf- und Wasser-Strahlapparate.

Armaturen.

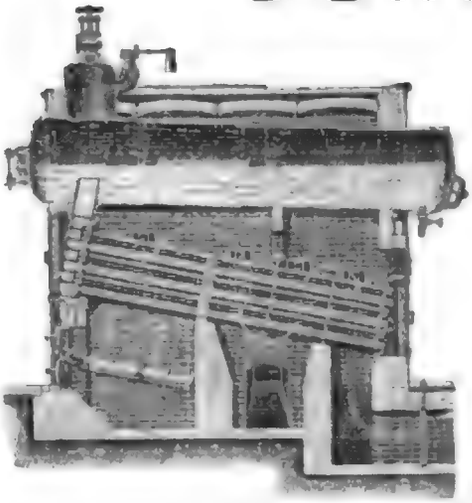
Massenfabrication

von Metallschrauben, Façontheilen, blanken Muttern etc. 721

Filiale: Berlin SW., Wilhelmstr. 143.

Digitized by Google

DÜRR-KESSEL.



Röhren-Dampfkessel

bewährtester Construction, mit vollständig getrennter Wasser- und Dampf-Circulation.

Ganz in Schmiedeeisen, Verschlüsse ohne Dichtungsmaterial.

Patentirt in allen gröfseren Staaten Europas.
Referenzen erster Firmen.

Fabrication der letzten 4 Jahre
über 80,000 qm mit 33,000 qm Nachbestellungen.

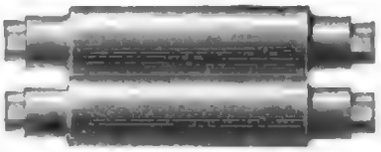
Auch hinter **Schweifs-, Puddel-, Coaks- und Hochöfen** hat sich unser System mit **vorzüglichem** Erfolge eingeführt.

Speisewasser-Vorwärmer patentirter Construction in allen Gröfsen bei höchstem Nutzeffect.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co.
RATINGEN bei Düsseldorf. 821
Leistungsfähigste Röhrenkessel-Fabrik Deutschlands.

Commanditgesellschaft
EMIL PEIPERS & CIE.
Walzengiefserei und Dreherei
SIEGEN, Westfalen.

Telegramm-Adresse:
Peipers, Siegen.



Fernsprech-Anschlufs:
Siegen Nr. 46.

Anschlufsgeleise der Eisern-Siegener Eisenbahn an die Station Hain.

Anfertigung von Walzen jeder Art und Gröfse

bis zum **Einzelgewicht** von **25000 Ko.** in **Hartgufs**, in **halbhartem Coquillengufs** oder in **Lehmgufs**, fertig bearbeitet oder vorgedreht nach den eingesandten Zeichnungen für die **Stahl-** und **Eisenwerke**, sowie für die **Kupfer-, Zink-, Zinn-, Messing-, Blei-, Aluminium-Industrie** u. s. w., ferner für die **Papier-, Pappen-** und **Gummi-Fabriken** u. s. w.

Sämmtliche andere **Hartgufstheile**, sowie **Bau-** und **Maschinengufs.**

Jährliche Leistungsfähigkeit 5000 Tonnen. 785

Digitized by Google

Neuer Schmelzofen

mit Dampfstrahl

patentirt in allen Culturstaaten.

Zum Schmelzen von: Eisen, Stahl, Bronze, Kupfer.
Zum Verhütten von: Blei-, Kupfer- und Zinnerzen und Zwischenproducten.
Zum Ausschmelzen von Kupfer-, Blei- und Zinnschlacken, Blei- und Zinnaschen, überhaupt aller metallurgischen Processe.
Fortdauernder Betrieb ohne Anwendung von Maschinen. Keinerlei Auswurf von Funken oder Asche. Einfache Bedienung.
In Deutschland und im Ausland über 400 Oefen für die verschiedensten Zwecke mit bestem Erfolge im Betrieb.

Concession kann nicht verweigert werden.

Vollständige Oefen oder Bau-Erlaubnifs vom Patent-Inhaber

F. A. Herbertz,

„Richardswerk" in Köln.

Kataloge gratis und franco! 953

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte

(vormals R. Keller)

Stolberg 2 bei Aachen

Grosse bronzene Staats-Medaille

Verdienst-Medaille Düsseldorf 1880. Wien 1873.

liefert als **SPECIALITÄT** in anerkannter Güte

Dinasbricks nach deutscher und englischer Methode für Siemens-Martin-Oefen (Regenerativsystem). **Quarzsteine** für Puddel-, Schweifs-, Coaks-Oefen etc. **Quarzsteine** für Bessemerstahlfabrication. **Convertermaterial.** **Formsteine** für Coaksöfen u. s. w.

Chamottesteine bester Qualität für **Eisenhohöfen.** 1074

Gebr. Sachsenberg, Rofslau a. Elbe

Gegründet 1843. Maschinenfabrik, Eisengiefserei und Schiffswerft **Gegründet 1843.**

fertigen als Specialitäten:

Vollständige maschinelle Einrichtungen für Ziegeleien und Thonwaarenfabriken.

Ziegelpressen für **Massenfabrication** und **Verblender, Thonröhrenpressen.** 744
Kugelmühlen zum Mahlen von **Cement, Erzen aller Art, Thomasschlacke** etc.; **Kollergänge, Steinbrecher** etc.
Dampfkessel und **Dampfmaschinen** jeder Gröfse und Construction, **Transmissionen, Wasserräder** etc.
Ketten-, Rad- und **Schraubendampfer, Schleppkähne, Dampfbagger, Schwimmkrahnen, Pontons** etc.

Digitized by Google

Dragon-Gallinger Zuckerfabrik-Aktien-Verein in Gallingen.

Gründlicher Bericht über die Situation der Fabrik.

Actien-Gesellschaft **KAYSER** in Duisburg a. Rhein.

Hierdurch Bekanntmachung

Actien-Gesellschaft **KAYSER** in Duisburg a. Rhein.

Aug. Klönne, Dortmund

Fabrik für Präzisions-Werkzeugmaschinen

Bohr-, Fräs-, Gewindeschneid- und Spezialmaschinen

Bohrmaschinen mit Kreuztisch, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf und Schwenkspindel, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf und Schwenkspindel und Schwenkspindelkopf, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf und Schwenkspindel und Schwenkspindelkopf und Schwenkspindelkopfgehäuse, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf und Schwenkspindel und Schwenkspindelkopf und Schwenkspindelkopfgehäuse und Schwenkspindelkopfgehäusedeckel, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf und Schwenkspindel und Schwenkspindelkopf und Schwenkspindelkopfgehäuse und Schwenkspindelkopfgehäusedeckel und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraube, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf und Schwenkspindel und Schwenkspindelkopf und Schwenkspindelkopfgehäuse und Schwenkspindelkopfgehäusedeckel und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutter, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf und Schwenkspindel und Schwenkspindelkopf und Schwenkspindelkopfgehäuse und Schwenkspindelkopfgehäusedeckel und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutter und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibe, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf und Schwenkspindel und Schwenkspindelkopf und Schwenkspindelkopfgehäuse und Schwenkspindelkopfgehäusedeckel und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutter und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibe und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraube, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf und Schwenkspindel und Schwenkspindelkopf und Schwenkspindelkopfgehäuse und Schwenkspindelkopfgehäusedeckel und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutter und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibe und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutter, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf und Schwenkspindel und Schwenkspindelkopf und Schwenkspindelkopfgehäuse und Schwenkspindelkopfgehäusedeckel und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutter und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibe und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutter und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutterscheibe, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf und Schwenkspindel und Schwenkspindelkopf und Schwenkspindelkopfgehäuse und Schwenkspindelkopfgehäusedeckel und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutter und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibe und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutter und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutterscheibe und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutterscheibenschraube, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf und Schwenkspindel und Schwenkspindelkopf und Schwenkspindelkopfgehäuse und Schwenkspindelkopfgehäusedeckel und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutter und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibe und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutter und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutterscheibe und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutterscheibenschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutterscheibenschraubenmutter, Bohrmaschinen mit Kreuzsupport und Kreuztisch und Schwenkarm und Schwenkkopf und Schwenkspindel und Schwenkspindelkopf und Schwenkspindelkopfgehäuse und Schwenkspindelkopfgehäusedeckel und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutter und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibe und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutter und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutterscheibe und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutterscheibenschraube und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutterscheibenschraubenmutter und Schwenkspindelkopfgehäusedeckelschraubenmutterscheibenschraubenmutterscheibenschraubenmutterscheibe

OTTO FROELICH, BERLIN (Change)

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiesserei

Specialität: Revolver-Drehbänke, Bohrmaschinen, Bohrwerke, Fräsmaschinen, Gewindeschneidmaschinen, Hobelmaschinen, Shapingmaschinen, Stossmaschinen, Universal-Werkzeugmaschinen.

Illustrirte Preislisten gratis und franco.

Agenten: Für Deutschland: Ludwig Loewe & Co., Berlin N., Hamburger Strasse 22. Für Oesterreich-Ungarn: Ludwig Loewe & Co., Wien IX., Porzellangasse 51.

Agenten: Für Belgien: Ludwig Loewe & Co., Brüssel, Rue Fossé aux Loups 47. Für Frankreich: Ludwig Loewe & Co., Paris, Rue Caumartin 45.

Agenten: Für Italien: Ludwig Loewe & Co., Mailand, Via Principe Umberto 28. Für Russland: Ludwig Loewe & Co., St. Petersburg, Newsky Prospect 30.

Agenten: Für Schweden: Ludwig Loewe & Co., Stockholm, Kungsgatan 66. Für Schweiz: Ludwig Loewe & Co., Basel, Steinenvorstadt 1.

Agenten: Für Spanien: Ludwig Loewe & Co., Barcelona, Calle de Aribau 54. Für Amerika: Ludwig Loewe & Co., New York, 143 Liberty Street.

Deutsches Reichspatent No. 104 000.

Neuerungen an Kohlenstaub-Feuerungen.

Vom 1. Juli 1899 ab ist das Patent käuflich übertragbar.

Näheres durch Ingenieur **Hermann Bartels**, Berlin, Schönhauser Allee 36.

Gesucht wird ein Käufer für eine Kohlenstaub-Feuerung, welche sich für Dampfkessel, Schmiedefeuer, Glühöfen, Trockenöfen, Kalköfen, Ziegelöfen, Porzellanöfen, Glasöfen, Emailliröfen, Cementöfen, Puddelöfen, Schweissöfen, Metallschmelzöfen, Gasgeneratoren, Gasretorten, Gasretortenöfen, Gasretortenheizungen, Gasretortenfeuerungen, Gasretortenheizungen, Gasretortenfeuerungen, Gasretortenheizungen, Gasretortenfeuerung

Donnersmarckhütte,

Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Actien-Gesellschaft

Abtheilung für Maschinenbau, Eisengiefserei und Kesselschmiede

ZABRZE.

Betriebs-Dampfmaschinen
neuester Systeme
— Ventilsteuerung, Pat. Radovanovic
D. R.-P. Nr. 51676. 51247. —

Schnellläufer
stehende und liegende, für elektr. Betrieb.

Transmissionen
nach amerikanischem System.

Räder
gehobelte und gefraiste.

Schrauben- und Winkelräder.

Fördermaschinen, Pumpen,
Wasserhaltungsmaschinen
für Bergbau.
Kohlenseparationen
nach Distl & Sonky. D. R.-P. Nr. 64997.
Verladeeinrichtungen.
Maschinelle Streckenförderungen.
Stauls'sche Aufsatzvorrichtungen.
Förderschalen mit Fangvorrichtungen verschiedener Systeme.
Dampfschiebebühnen. Dammthüren.
Seilscheiben. Wipper. Tubbings.
Hydraulische Pressen
zum Senken der Tubbings.

Compl. Walzwerke.
Walzenmuffen, Guillotinescheeren.
Pressen, Pat. Donnersmarckhütte.
D. R.-P. Nr. 72317.

Cokesofenarmaturen.
Cokesausstofsmaschinen.
Einrichtungen für Theer- und Ammoniak-Gewinnung.

Cowperapparate.
Gebläse- und Aufzugsmaschinen.
Hochofengerüste. Steinbrecher.

Dampfkessel jeder Gröfse in verschiedenen Construct. **Eisenbauten. Fördergerüste. Brücken.**
Ringofenarmaturen. Fabrikeinrichtungen aller Art.
Rohgufs sämmtlicher Maschinentheile. Baugufs. 995

Die Schönthaler Stahl- und Eisenwerke
vorm Peter Harkort & Sohn

Wetter a. d. Ruhr

liefern:

Grob- und Feinbleche

aus **Schweifseisen** und **basischem Siemens-Martin-Eisen** für Kessel, Behälter, Schiffe, Brücken etc. etc. zum Pressen, Falzen, Emailliren, Verzinnen und für gewöhnliche Handelszwecke: ferner aus **Tiegelgufsstahl, Flufs- u. Puddelstahl** für landwirthschaftliche Geräthe, Spaten, Schaufeln, Sägen, Messer, Glocken etc. etc. von 30—1/10 mm Stärke. **Hochglanzbleche** aus Stahl für Dampfcylinder-Umhüllungen, Oefen etc. — **Satinirbleche.** — **Riffelbleche. Panzerbleche,** Stahl auf Eisen geschweifst, für Geldschränke, Kassengewölbe etc.

Stahl und Eisen

in Stäben, gewalzt und geschmiedet, aus Schweifsstahl, sowie aus Flufsstahl in allen Härtegraden; **Schweifseisen** und **basisches Siemens-Martin-Eisen** für alle Arten von Werkzeugen und für den Handel. **Milanostahl.**

Production: 20 Millionen Kilogramm. 1062

Aplerbecker Hütte
Brügmann, Weyland & Co.
zu
APLERBECK, Zweigniederlassung SIEGEN,

liefert:

Puddel- und Giefserei-Roheisen,

ersteres vorzüglich geeignet zur Fabrication von Draht und weichem, sehnigem Eisen, letzteres zum Maschinengufs.

Das ausschliefsliche Verschmelzen von Erzen aus eigenen Gruben garantirt eine gleichmäfsige Qualität.

1073

Digitized by Google

Wm. H. Müller & Co.

Rotterdam,

Amsterdam, Antwerpen, Düsseldorf, Ruhrort,

London Office: 81 Palmerston Buildings.

Rheder und Schiffsmakler. — Import von Erzen.

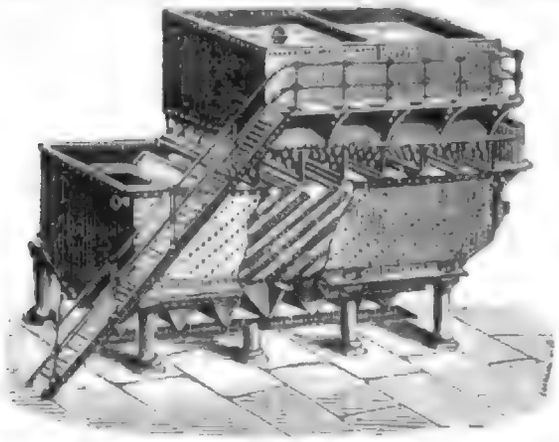
Uebernahme von Transporten

von und nach dem Auslande. 805

Maschinenbau-Anstalt „Humboldt", Kalk bei Köln a. Rh.

(Bestehend seit 1856) empfiehlt ihre Apparate zur **(Bestehend seit 1856)**

Reinigung und Klärung des Wassers



für jeden industriellen Zweck
(D. R.-P. Nr. 38032)
namentlich:
Wollwäschereien, Waschanstalten, Tuchfabriken, Bleichereien, Färbereien, Papierfabriken, Bierbrauereien, Speisung von Dampfkesseln und Kühlschlangen etc. etc.

Einfacher Betrieb — keine Dampfkraft — keine Erwärmung des Wassers. — Selbstthätige und regelmäfsige Wirkung des Verfahrens. — Aeufserst geringe Kosten der Weichmachung und der Klärung pro 1 Cubikmeter Wasser.

Beste Referenzen — vollständige Garantie.
Prospecte und Kosten-Anschläge gratis und franco.
100 Anlagen bereits ausgeführt.

Dampfmaschinen und Dampfkessel

Pumpen aller Art, insbesondere für **städtische Wasserversorgung**

Apparate für Gasanstalten
in bewährtester Ausführung. 1019

Carl Spaeter, Coblenz

(Magnesitwerke in **Veitsch** — Steiermark).

Magnesit, roh
Magnesit, kaustisch
Magnesit, sintergebrannt
} in Stücken, Kornsortirungen und gemahlen.

Magnesitmörtel.
Magnesitstampfmasse.
Magnesitsteine, schärfst gebrannt, Normalformat und Façons.
Magnesitdüsen für Converter. 779

Digitized by Google

Reiter Schiller, Lieferant Sr. Majestät des Königs von Württemberg,
Inhaber der Württembergischen Staats-Medaille für Kunst und Wissenschaft,
Commandeur-Kreuz des Ordens der Württembergischen Krone,
Ritter des Württembergischen Friedrichs-Ordens,
Ritter des Königlich Preußischen Rothen Adler-Ordens IV. Classe,
Ritter des Königlich Preußischen Kronen-Ordens III. Classe,
Ritter des Königlich Bayerischen Verdienst-Ordens vom heiligen Michael III. Classe,
Ritter des Großherzoglich Badischen Zähringer Löwen-Ordens,
Ritter des Großherzoglich Hessischen Ludwigs-Ordens,
Ritter des Großherzoglich Sächsischen Hausordens der Wachsamkeit oder vom weißen Falken,
Ritter des Großherzoglich Sächsischen Ernestinischen Hausordens,
Ritter des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens,
Ritter des Herzoglich Sachsen-Coburg-Gothaischen Hausordens,
Ritter des Herzoglich Sachsen-Meiningen'schen Hausordens,
Ritter des Herzoglich Sachsen-Altenburgischen Hausordens,
Ritter des Fürstlich Reußischen Ehrenkreuzes,
Ritter des Fürstlich Schaumburg-Lippischen Hausordens,
Ritter des Fürstlich Waldeckischen Verdienst-Ordens,
Ritter des Fürstlich Lippischen Hausordens,
Ritter des Großherzoglich Oldenburgischen Haus- und Verdienst-Ordens des heiligen Wilhelm,
Ritter des Großherzoglich Mecklenburg-Strelitzischen Hausordens der Wendischen Krone,
Ritter des Großherzoglich Mecklenburg-Schwerinschen Hausordens der Wendischen Krone,
Ritter des Herzoglich Braunschweigischen Ordens Heinrich des Löwen,
Ritter des Königlich Hannoverschen Guelphen-Ordens,
Ritter des Königlich Sächsischen Albrechts-Ordens,
Ritter des Königlich Griechischen Erlöser-Ordens,
Ritter des Königlich Italienischen Ordens der Krone von Italien,
Ritter des Königlich Italienischen Ordens der Heiligen Mauritius und Lazarus,
Ritter des Königlich Spanischen Ordens Isabella der Katholischen,
Ritter des Königlich Portugiesischen Ordens der Heiligen Jungfrau von Villa Vicosa,
Ritter des Königlich Schwedischen Wasa-Ordens,
Ritter des Königlich Norwegischen Ordens des heiligen Olaf,
Ritter des Königlich Dänischen Dannebrog-Ordens,
Ritter des Königlich Belgischen Leopold-Ordens,
Ritter des Königlich Niederländischen Ordens der Eichenkrone,
Ritter des Königlich Rumänischen Ordens des Sternes von Rumänien,
Ritter des Kaiserlich Brasilianischen Ordens vom Rosenkreuz,
Ritter des Kaiserlich Mexikanischen Ordens der Heiligen Jungfrau von Guadalupe,
Ritter des Kaiserlich Ottomanischen Ordens des Medschidie,
Ritter des Kaiserlich Persischen Ordens der Löwen und Sonne,
Ritter des Kaiserlich Japanischen Ordens der Aufgehenden Sonne,
Ritter des Kaiserlich Chinesischen Ordens des Doppelten Drachen,
Ritter des Kaiserlich Siamesischen Ordens der Weißen Elephanten,
Ritter des Kaiserlich Abessinischen Ordens des Siegreichen Salomo,
Ritter des Königlich Hawaiischen Ordens Kalakaua,
Ritter des Königlich Tunesischen Ordens Nischan Iftikar,
Ritter des Königlich Hohenzollern'schen Hausordens,
Ritter des Königlich Preußischen Ordens pour le mérite für Wissenschaft und Künste,
Ritter des Königlich Preußischen Ordens pour le mérite für Industrie,
Ritter des Königlich Preußischen Ordens pour le mérite für Landwirthschaft,
Ritter des Königlich Preußischen Ordens pour le mérite für Handel und Gewerbe,
Ritter des Königlich Preußischen Ordens pour le mérite für Bergbau,
Ritter des Königlich Preußischen Ordens pour le mérite für Seewesen,
Ritter des Königlich Preußischen Ordens pour le mérite für Militär-Verdienst

Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke

(vormals Poensgen)

Düsseldorf-Oberbilk.

Goldene preufsische Staats-Medaille
(Düsseldorf 1880).

Goldene Medaille
(Melbourne 1880).

Telegr.-Adresse: Röhrenfabrik Düsseldorf-Oberbilk.

Fabricate:

Schmiedeeiserne Röhren für Locomotiven und Dampfschiffkessel,

ferner zu **Gas-, Dampf-** und **Wasserleitungen,** sowie
Röhren für hydraulische Pressen, Heifswasser-Heizung und comprimirte Luft.
Flanschenröhren, Blechröhren zu Dampfheizung, Brunnenröhren, Bohrröhren.
Walzdraht, Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Niet- und Schneideisen.

Kesselbleche

in **Schweifseisen** und **Siemens-Martin-Flufseisen** bis 3200 mm Breite.
Maschinell umgezogene Böden bis 3000 mm Durchmesser.
Tonnen- und Buckelplatten.
Reservoir-, Schiffs-, Brücken- etc. Bleche in Flufs- und Schweifseisen.
Schweifsarbeiten an **Blechen** und **Röhren.**

Universaleisen. 1068

Die Fabrik feuerfester Producte

von **Eduard Susewind & Cie., Sayn** (Westerwaldbahn)

gegründet 1825

empfiehlt in vorzüglichen Qualitäten **feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse** zu allen industriellen Feuerungsanlagen, sowie **feuerfesten Cement.**

Specialitäten: 1a Quarzsteine, deutsche und englische Dinas- und Chamotte-Steine; Stopfen, Trichter, Röhren und Canalsteine. 836

Für

Siemens-Martin-Oefen

empfehlen ihre bekannten

Silica-Steine, Marke „Silica"

und **Chromerz** 992

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf.

Digitized by Google

Weber & Hentzel - Halle a. S.
Specialität: Dampf-Kaffee-Brennerei
Dampf-Senf-Fabrik
Dampf-Chocoladen-Fabrik
Dampf-Cichorien-Fabrik
Dampf-Liqueur-Fabrik
Dampf-Pfeffer-Mühle
Dampf-Mahl-Mühle
Dampf-Oel-Mühle
Dampf-Stärke-Fabrik
Dampf-Kunst-Mühle
Dampf-Bäckerei
Dampf-Conditorei
Dampf-Destillation
Dampf-Presshefe-Fabrik
Dampf-Essig-Fabrik
Dampf-Bier-Brauerei

Grösster Apparat des Erdballs für Darstellung der Luftschiffahrt.

Ausführliche Prospecte gratis und franco.

Eis- und Spatenschränke

Kühlschränke für Bier, Wein, Milch, Butter, Fleisch, Wildpret, Obst, Gemüse, Blumen, Medicamente, Chemikalien, Kühlräume, Eiskeller, Eisgruben, Eisspatenschränke, Eisbehälter, Eisbrunnen, Eisgefässe, Eisbecher, Eisbeutel, Eisschläuche, Eisschlangen, Eisbrunnenschläuche, Eisbrunnenschlangen, Eisbrunnenbecher, Eisbrunnenbeutel

J.P. Piedboeuf & Cie
Eisenwaaren-Handlung
Aachen, Pontstrasse 1

Rudolstadter Tapetenwerk, vorm. F. A. Reuss Söhne
Rudolstadt bei Saalfeld i. Th.
Tapeten und Bordüren
Vertreter: Wilhelm Schmitz, Aachen, Pontstrasse 1

Wilhelm Schmitz
Tapeten-Handlung
Aachen, Pontstrasse 1

Blankharren
Bürsten- und Pinsel-Fabrik
Carl Wirth, Aachen
Pontstrasse 1

Wollumwickelt
Für Rinne, Loebell & Co., Aachen

Duisburger
Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
vormals BECHEM & KEETMAN

liefert als Specialitäten:

Walzwerks-Einrichtungen
jeder Art, als:
Walzenstrafsen für Panzerplatten, **Blech-, Schienen-, Stab-** und **Façoneisen.**

— Universalstrafsen —
bis zu den gröfsten Dimensionen.
Strafsen für **Bandeisen** und **Draht.**
RÖHRENWALZWERKE
nebst Zubehör
nach den neuesten Erfahrungen.

Sämmtliche Hülfsmaschinen
für **Eisen-** und **Stahlwerke,** als:
Scheeren mit Räder- und hydraulischem Betrieb, **Schmiedepressen, Kümpelpressen** etc. mit Wasserdruckübersetzung und Accumulatorenbetrieb, **Walzendrehbänke** etc.

Dampfmaschinen
für
Fabriken und Walzwerksbetrieb
mit
Patent-Ventil-, Rider- und Meyer-Steuerung.
Condensation nach System HAEDER.
Gröfster Nutzeffect!

Centralcondensationen.

Compressoren
Patent **Burkhardt & Weiss.**

Gesteinsbohrmaschinen
— nach eigenem Patente —
nebst Zubehör.

Hebezeuge
aller Art
mit **Hand-, Maschinen-** und **elektrischem Betrieb.**
LAUFKRAHNE,
Bockkrahne, Drehkrahne, Aufzüge aller Art.
Schachtkabel, Entladungsvorrichtungen für **Gasanstalten, hydraulische Hafeneinrichtungen, Neukirchwinden** und **Flaschenzüge** etc.

KETTEN,
Schiffs- und **Krahnenketten, Ankerketten, adjustirte Ketten** nebst **Rollen, Transportketten, Schlingketten, Marineketten** etc.

ANKER
bis 1000 Kilogramm.

Schmiedestücke aus Eisen und Stahl für Maschinen und Schiffbau in den schwierigsten Formen.
Gufsstücke aller Art bis 20 Tonnen Gewicht. **Zahnräder** mit **Formmaschinen** und nach Modell. 1043

Arloffer Thonwerke
H. Roth & Co., Arloff (Rheinl.)

Post-, Telegraphen- und Bahnstation

empfehlen: **Rohkaolin** von **höchster Feuerbeständigkeit,** unentbehrlich für alle Feuerungsanlagen, speciell beim Umbau und Neuanlage von Cupolöfen etc. — **Hochfeuerfeste Rohthone, plastisch** und **mager.** — **Feuerfeste Producte** aller Art, **Chamotte-** und **Quarzsteine, säurebeständige Steine, Normal-** und **Façonsteine** für alle industriellen Zwecke. — **Eisenklinker** (ironbriks), bestes und billigstes Material für Fabrikbeläge. — **Falzziegel** in verschiedener Form und Farbe.

Analysen und Proben nebst Preisliste stehen franco zur Verfügung. 1085

HERMANN WEDEKIND

Telegramm-Adresse: „Wittekind."

158 Fenchurch Street
LONDON.

Telegramm-Adresse: „Wittekind."

Agent
für den **Ankauf von Maschinen, englischem Bessemer-Roheisen, Ferro-Silicium** und **Silico-Spiegel** und für den **Verkauf von deutschem Spiegeleisen.**

Agent
für **Bradley & Craven** in **Wakefield,** Fabricanten von **Ziegelmaschinen,** um Ziegel ohne weiteren Trockenprocefs direct von der Maschine in den Ofen zu karren. 853

Digitized by Google

Deutsche Flaschenzüge

sind in **jeder Beziehung** die **ersten** der **Welt.**

Gebr. Bolzani, Berlin N. 4.

Eigene und grofse Fabrikation von **Flaschenzügen** und anderen, von Hand betriebenen Hebewerkzeugen (**Winden** u. dergl).

18 eigene Patente.

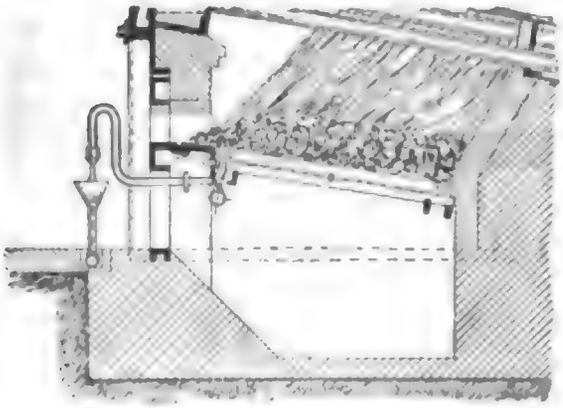
Export nach allen Weltteilen.

Wichtige Neuheiten auf dem Hebezeug-Gebiet.

Unsere Prospekte darüber sind für Jedermann von Interesse.

Bezug auch vorteilhaft durch Wiederverkäufer. 1080

Johann Caspar Harkort



Gesellschaft mit beschränkter Haftung

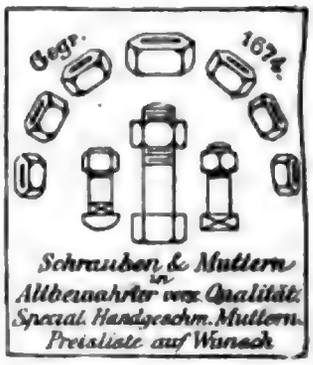
HARKORTEN bei Haspe.

Mehrtens' Umlaufrost

mit Wasser-Kühlung.

Fast rauchfreie Verbrennung.
Ersparnifs an Kohle.
Leichteste Bedienung.
Lange Haltbarkeit.
Geringe Rostfläche. 879

Näheres auf gefl. Anfrage.



Bessemer-Farbe

(Marke Ambos)

vollkommen rost- und wettersicherer Eisenanstrich, leichter, ausgiebiger und **billiger als Mennie** etc., empfohlen und verwendet von hohen Staats-, Stadt-, Eisenbahn- etc. Behörden.

Untersucht und günstig beurtheilt (durch Gutachten vom 1. März d. J.) von der Kgl. Mech. Techn. Versuchsanstalt, Berlin-Charlottenburg.

Musteraufstrich, Prospect, Zeugnisse etc. durch die Erfinder und allein. Fabrikanten

Rosenzweig & Baumann, Kassel. 1095

STACHELHAUSER STAHL- & WALZWERKE

HESSENBRUCH & Cie in REMSCHEID

fertigen als Specialität:

Tiegelgufsstahl-Façongufs aller Art, roh und bearbeitet, in entsprechender Härte und Zähigkeit, sauber und dicht gegossen, besonders für: **Walz- und Hammerwerke, Schiffs- und Maschinenbauanstalten, Berg- und Hüttenwerke, Eisenbahnen etc.**

Werkzeuggufsstahl vorzüglichster Qualität, den besten ausländischen Marken ebenbürtig.

Schmiedestücke, Stahlbleche bis 0,6 mm Dicke.

Walzstahle präcisester Walzung, in Tiegelgufsstahl, Flufsstahl und Raffinirstahl.

Telegramm-Adresse: Carlswerk. *Preislisten franco zur Verfügung.* 725

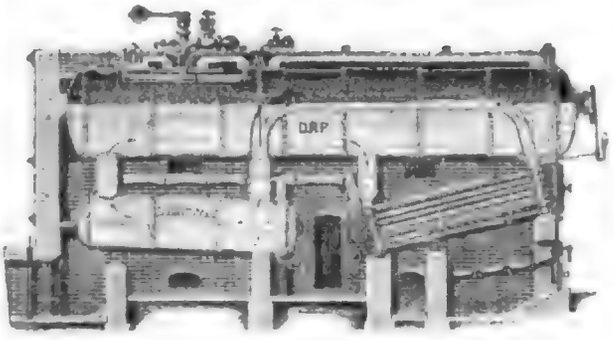
Digitized by Google

Nürnberger Actien-Brauerei
in Nürnberg
Actien-Capital 1 Million Mark.
Ausschank in der Ausstellung.

Gebr. Teubert & Co., Schmalkalden
weltbek. Tafel-, Kochsalz- u. Badesalze.

Stahlfassungsgitter-Anlagen
für Wohnhäuser, Villen, Fabriken, Gärten, Parks, Friedhöfe etc.
Schmiedeeiserne Thore, Balkone, Treppengeländer, Fenstergitter.
Specialität: Stahlfassungsgitter-Anlagen.
Nürnberger Stahlfassungsgitter-Fabrik
Actien-Gesellschaft vormals Wilhelm Wilms.

Büttner's
Grofswasserraum-Kessel



Langenschnitt

vereinigt die Vortheile des Grofswasserraum-Kessels mit dem Wasserröhrenkessel.

Rhein. Röhrendampfkessel-Fabrik
A. BÜTTNER & Co.
Uerdingen a. Rh. 1075b

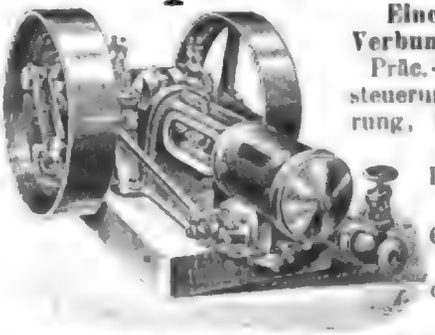
H. Fölzer Söhne
Siegen-Sieghütte

Abtheilung: **Walzengiefserei**
liefert als Specialität:
Hartwalzen für Eisen-, Stahl-, Kupfer-, Zink-, Messing- und Blech-Walzwerke.
Draht-, Bandeisen- und Polir-Hartwalzen.
Blech-Weichwalzen, Feinwalzen u. Caliberwalzen,
roh, mit fertigen Zapfen, vorgedreht und fertig bearbeitet.

Abtheilung: **Brückenbau u. Kesselschmiede**
liefert als Specialität:
Eiserne Brücken und Dachconstructionen.
Sämmtliche Eisenconstructionen und Blecharbeiten für Hochöfen.
Cowperapparate (über 100 Stück ausgeführt).
Dampfkessel und Reservoire.
Kochkessel für Cellulosefabriken.
Drehscheiben.
Schiebebühnen. 918

August Schmitz
Civil-Ingenieur
für
Bau und Betrieb von Martin-Anlagen.
Fünfundzwanzigjährige Erfahrungen.
Vertreter industrieller Werke und Patente. 1037
Düsseldorf, Schumannstrafse 47.

Dampfmaschinen



Eincylinder- und Verbundmaschinen mit Präc.-Flachschiebersteuerung, Ventilsteuerung, Patent „Proell", **Schnellläufer,** Patent „Doerfel-Proell". Gangbare Gröfsen stets fertig od. vorgearbeitet auf Lager.

Sundwiger Eisenhütte Gebr. von der Becke & Co.
Sundwig (Westfalen). 755

PATENTE
besorgt prompt und correct das
Büreau für Erfindungsschutz
Capitaine & v. Hertling
LONDON Chancery Lane 89. BERLIN N.W., Luisenstrafse 35. LÜTTICH R. d. Mulhouse 60.
Gebrauchs-Muster werden prompt und billig eingetragen. 791

Digitized by Google

Chemische Werkzeugmaschinen-Fabrik
Heinrich Ehrhardt
Düsseldorf-Grafenberg
Specialität:
Schleifmaschinen für Werkzeuge aller Art.
Vertreter für Berlin: Ingenieur Max Ehrhardt, Berlin W., Potsdamerstrasse 134 b.

Gebr. Heinrich, Chemnitz-Kaltenhain
Fabrik für Werkzeugmaschinen
Specialität: Schleifmaschinen für Werkzeuge aller Art.

Ventilatoren
Original Rietschel & Henneberg
Ventilatoren für Bergwerke, Fabriken, Schmiedefeuer, Trockenanlagen, Kühlanlagen, Lüftungsanlagen, Saugzug für Dampfkessel, Gebläse für Hochöfen, Cupolöfen, Schmelzöfen, Kalköfen, Ziegelöfen, Glasöfen, Porzellanöfen, Emailliröfen, Muffelöfen, Tiegelöfen, K

Hein Lehmann & Co.

Berlin SW. Friedrich-Strasse 247.

Illustrirte Preisliste gratis und franco.

Ein Tanz-Salon in Amerika!

Illustrirte Beschreibung gratis und franco.

Wegener Sohn Nachfolger

in Neumarkt i. Schles.

Fabrik von Dampf-Kochapparaten.

Illustrirte Preisliste gratis und franco.

Kinder-Wagen

Fabrik und Lager

Gebrüder Wolf

Berlin SW. Friedrich-Strasse 247.

Illustrirte Preisliste gratis und franco.

Kinder-Wagen

Fabrik und Lager

Gebrüder Wolf

Berlin SW. Friedrich-Strasse 247.

Illustrirte Preisliste gratis und franco.

Kinder-Wagen

Fabrik und Lager

Gebrüder Wolf

Berlin SW. Friedrich-Strasse 247.

Illustrirte Preisliste gratis und franco.

Maschinelle Streckenförderungen

mittelst Seil oder Kette, ober- und unterirdisch. **Billigster Betrieb.**

Einbau ohne Störung des vorhandenen Betriebes.

Kurven werden ohne Ausheben des Seiles oder der Kette befahren.

Ausgezeichnete Referenzen. 891

Maschinenfabrik C. W. Hasenclever Söhne, Düsseldorf.

Ch. Walrand

Ingenieur

9, rue de Logelbach. **PARIS,** 9, rue de Logelbach.

Ehemaliger Betriebsleiter

von **Bessemer-** und **Thomaswerken** und **sauren** wie **basischen Siemens-Martinöfen.**

Einrichtung von Stahlwerken aller Art.

Kleinbessemereibetrieb

nach dem Verfahren von Walrand-Delattre zur Erzeugung von Stahl aus reinem oder phosphorhaltigem Roheisen.

Entphosphorungsverfahren im Flammofen.

In den letzten Jahren sind folgende Hüttenwerke eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden:

Bessemerwerk und basische Martinöfen in **le Creusot** (Frankreich) 1879—80.
Basisches Martinstahlwerk in **Huta-Bankowa** (Dombrowa, Rußland) 1881.
Saures und basisches Martinstahlwerk in **Königshütte** (Schlesien), Inbetriebsetzung 1882.
Stahlwerke zu **Longwy** (Frankreich), Leitung und Inbetriebsetzung 1882—83.
Stahlwerke von **Athus** (Belgien), Inbetriebsetzung 1884.
Basische Siemens-Martinstahlwerke in **Montataire, Hennebont, Franche-Comté** (Frankreich) 1884—85.
Einrichtung nach Klapp & Griffith in **Fraisans,** Inbetriebsetzung 1884.
Saures Siemens-Martinwerk in **Pont-St. Martin** (Italien) 1885.
Einrichtung u. Inbetriebsetzung von Walrand-Delattre-Apparaten in **Stenay** (Frankreich) und in **Hollerich** (Luxemburg) 1885.
Bas. Martinstahlwerk in **Grevenbrück,** Inbetriebsetzung 1886.
Saurer Martinofen für Façonguss in **Lena** 1886.
Basischer Martinofen in **Guengnon** 1886/87.
Saur. Siemens-Martin-Stahlwerk in **Eigolbar** (Spanien) 1887.
Basischer Martinofen in **Marnaval** 1888.
do. in **Louvroil** 1888.
do. in **Hautmont** 1888.
do. in **Basse Indre** 1888.
do. in **Duisburg** (Felix Bischoff) 1888.
do. in **La Ferriere s/Jougne** 1888.
do. in **Dongo** (Italien) 1888.
do. in **Gleiwitz** (Huldschinsky & Söhne)
778 do. in **Audincourt** 1889. [1889.

Generator für continuirl. Wassergas-Erzeugung.

Für **Stahlfabrication:**

Chrom-Metall

Wolfram-Metall

offeriren als Specialität zu vortheilhaftesten Preisen

Königswarter & Ebell, chem. Fabrik

Linden vor **Hannover.** 746

Felten & Guilleaume

Carlswerk, Mülheim a. Rhein

fabriciren:

Eisen- und Stahldraht,

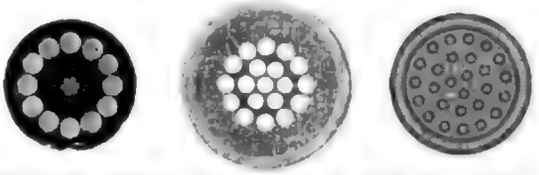
auch verzinkt, verzinnt, verbleiet und verkupfert.

Broncedraht, Kupferdraht und Stangenkupfer.

Verzkt. Stahl-Stachel-Zaundraht.

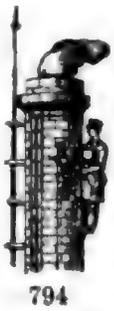
Drahtverdichtungsringe für Dampfröhren.

Bergwerksseile jeder Art, Transmissions- u. Aufzugseile.



Kabel für Telegraphie, elektrisch Licht, Telephonie.

Isolirte Drähte aller Art. 781



Ernst Eckardt

Civil-Ingenieur, **DORTMUND.**

Specialgeschäft:

Schornsteine:

Neubau und Reparaturen.

Lieferung der Formsteine.

Blitzableiter-Anlagen.

794 Telephon-Ruf 208.

Berggewerkschaftliches Laboratorium zu Bochum

befasst sich mit **Analysen** von **Brennstoffen, Schlagwettern, Sprengstoffen, Wassern, Bergwerks-** und **Hütten-Producten.** 857

Digitized by Google

Ringöfen für Ziegel, Kalk, Cement etc.
W. Eckert Nachf. **Köln-Ehrenfeld** Aachenerstr. 1.

Hitz & Schreier
in Stuttgart-Cannstatt
Specialität:
Patent-Ringöfen
für Ziegel, Kalk, Cement etc.

Lufttrockenpressen und Backsteinformmaschinen
Gebr. Boehm
Berlin N., Brunnenstr. 19.

Patent-Ringöfen
für Ziegel, Kalk, Cement etc.
Ed. Rose, Mülheim a. d. Ruhr.

Patent-Ringöfen
für Ziegel, Kalk, Cement etc.
Fabrikbauanstalten
Gebr. Schmidt
Frankfurt a. M.

Bauschlosserei
Eisenkonstruktionen
Ernst Schönherr
Wien, XV/2, Mariahilferstrasse 153.

Schwarz- und Zinkblech
Dachdeckungen, Rinnen, Rohre, Ventilationen, Kamin-Aufsätze, Wetterfahnen, Blitzableiter, Kupferdächer, Kupferrinnen, Kupferrohre, Kupferkessel, Kupferschmiedarbeiten, Reparaturen.
Ph. R. Langbein,
Wien, XV/1, Mariahilferstrasse 101.

Krahne und Hebezeuge
Ernst Schönherr
Wien, XV/2, Mariahilferstrasse 153.

Kanalisation
Wasserleitungen, Pumpwerke, Kläranlagen, Rieselfelder, Meliorationen, Bewässerungen, Trockenlegungen, Wasserkraftanlagen, Turbinen, Wehre, Schleusen, Brücken, Hochbauten.
Ingenieur Heinrich Lang
Wien, IV/1, Wiedner Hauptstrasse 15.

Werkzeuge
Ernst Schönherr
Wien, XV/2, Mariahilferstrasse 153.

Schmelzkäse
Tafelbutter, Kochbutter, Kochfett, Margarine, Speiseöle, Eier, Mehl, Zucker, Kaffee, Thee, Cacao, Chocolade, Reis, Gerste, Graupen, Hülsenfrüchte, Gemüse, Obst, Fleischwaren, Wurstwaren, Schinken, Speck, Salami, Mettwurst, Cervelatwurst, Leberwurst, Blutwurst, Sardellen, Sardinen, Fischconserven, Gemüseconserven, Obstconserven, Fruchtsäfte, Fruchtsyrupe, Liqueure, Rum, Arrak, Cognac, Weine, Champagner, Bier, Mineralwässer, Limonaden, Essig, Senf, Pfeffer, Paprika, Gewürze, Kräuter, Suppenwürze, Suppenpasten, Suppenconserven, Suppenmehle, Suppenextracte, Bouillonwürfel, Bouillonextracte, Bouillonpulver, Bouillonkapseln, Bouillonpasten, Bouillonmehle, Bouillonconserven, Bouillonsyrupe, Bouillonessig, Bouillonsenf, Bouillonpfeffer, Bouillonpaprika, Bouillongewürze, Bouillonkräuter, Bouillonsuppenwürze, Bouillonsuppenpasten, Bouillonsuppenconserven, Bouillonsuppenmehle, Bouillonsuppenextracte, Bouillonsuppenwürfel, Bouillonsuppenpulver, Bouillonsuppenkapseln, Bouillonsuppenpasten, Bouillonsuppenmehle, Bouillonsuppenconserven, Bouillonsuppensyrupe, Bouillonsuppenessig, Bouillonsuppensenf, Bouillonsuppenpfeffer, Bouillonsuppenpaprika, Bouillonsuppengewürze, Bouillonsuppenkräuter, Bouillonsuppenwürze, Bouillonsuppenpasten, Bouillonsuppenmehle, Bouillonsuppenconserven, Bouillonsuppensyrupe, Bouillonsuppenessig, Bouillonsuppensenf, Bouillonsuppenpfeffer, Bouillonsuppenpaprika, Bouillonsuppengewürze, Bouillonsuppenkräuter.

Schmelzkäse
Tafelbutter, Kochbutter, Kochfett, Margarine, Speiseöle, Eier, Mehl, Zucker, Kaffee, Thee, Cacao, Chocolade, Reis, Gerste, Graupen, Hülsenfrüchte, Gemüse, Obst, Fleischwaren, Wurstwaren, Schinken, Speck, Salami, Mettwurst, Cervelatwurst, Leberwurst, Blutwurst, Sardellen, Sardinen, Fischconserven, Gemüseconserven, Obstconserven, Fruchtsäfte, Fruchtsyrupe, Liqueure, Rum, Arrak, Cognac, Weine, Champagner, Bier, Mineralwässer, Limonaden, Essig, Senf, Pfeffer, Paprika, Gewürze, Kräuter, Suppenwürze, Suppenpasten, Suppenconserven, Suppenmehle, Suppenextracte, Bouillonwürfel, Bouillonextracte, Bouillonpulver, Bouillonkapseln, Bouillonpasten, Bouillonmehle, Bouillonconserven, Bouillonsyrupe, Bouillonessig, Bouillonsenf, Bouillonpfeffer, Bouillonpaprika, Bouillongewürze, Bouillonkräuter, Bouillonsuppenwürze, Bouillonsuppenpasten, Bouillonsuppenconserven, Bouillonsuppenmehle, Bouillonsuppenextracte, Bouillonsuppenwürfel, Bouillonsuppenpulver, Bouillonsuppenkapseln, Bouillonsuppenpasten, Bouillonsuppenmehle, Bouillonsuppenconserven, Bouillonsuppensyrupe, Bouillonsuppenessig, Bouillonsuppensenf, Bouillonsuppenpfeffer, Bouillonsuppenpaprika, Bouillonsuppengewürze, Bouillonsuppenkräuter.

Elektrisch-medicinisches Institut
Apparate
Elektrische Bäder
Elektrische Massage
Elektrische Behandlung
Elektrische Therapie
Elektrische Diagnostik
Elektrische Prophylaxe
Elektrische Hygiene
Elektrische Ernährung
Elektrische Kleidung
Elektrische Wohnung
Elektrische Arbeit
Elektrische Erholung
Elektrische Unterhaltung
Elektrische Bildung
Elektrische Wissenschaft
Elektrische Kunst
Elektrische Religion
Elektrische Philosophie
Elektrische Politik
Elektrische Wirtschaft
Elektrische Gesellschaft
Elektrische Kultur
Elektrische Zivilisation
Elektrische Menschheit
Elektrische Zukunft
Elektrische Vergangenheit
Elektrische Gegenwart
Elektrische Ewigkeit
Elektrische Unendlichkeit
Elektrische Allmacht
Elektrische Allwissenheit
Elektrische Allgegenwart
Elektrische Allgüte
Elektrische Allgerechtigkeit
Elektrische Allbarmherzigkeit
Elektrische Allliebe
Elektrische Allwahrheit
Elektrische Allschönheit
Elektrische Allvollkommenheit
Elektrische Allheiligkeit
Elektrische Allgöttlichkeit
Elektrische Allgottheit
Elektrische Allgott
Elektrische Allgottheit
Elektrische Allgöttlichkeit
Elektrische Allheiligkeit
Elektrische Allvollkommenheit
Elektrische Allschönheit
Elektrische Allwahrheit
Elektrische Allliebe
Elektrische Allbarmherzigkeit
Elektrische Allgerechtigkeit
Elektrische Allgüte
Elektrische Allgegenwart
Elektrische Allwissenheit
Elektrische Allmacht
Elektrische Unendlichkeit
Elektrische Ewigkeit
Elektrische Gegenwart
Elektrische Vergangenheit
Elektrische Zukunft
Elektrische Menschheit
Elektrische Zivilisation
Elektrische Kultur
Elektrische Gesellschaft
Elektrische Wirtschaft
Elektrische Politik
Elektrische Philosophie
Elektrische Religion
Elektrische Kunst
Elektrische Wissenschaft
Elektrische Bildung
Elektrische Unterhaltung
Elektrische Erholung
Elektrische Arbeit
Elektrische Wohnung
Elektrische Kleidung
Elektrische Ernährung
Elektrische Hygiene
Elektrische Prophylaxe
Elektrische Diagnostik
Elektrische Therapie
Elektrische Behandlung
Elektrische Massage
Elektrische Bäder
Apparate
Elektrisch-medicinisches Institut

Patent-Schuhe
Patent-Schuhe
Patent-Schuhe

Fachschule

für die Stahlwaaren- und Kleineisenindustrie des Bergischen Landes

zu Remscheid.

Die mit **Genehmigung des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe zu besetzende Stelle des Lehrers für Physik, Chemie, Metallurgie und elementare Mathematik** wird zum 1. November d. J. vacant.

Hüttenchemiker mit mehrjähriger Praxis, welche schon an ähnlichen Schulen unterrichtet haben, wollen unter Vorlegung ihrer Zeugnisse im Original oder in beglaubigter Abschrift und eines Lebenslaufes ihre Bewerbungen an den Director der Anstalt einreichen.

Das Gehalt beträgt 3200 Mark bei 540 Mark Wohnungsgeldzuschufs. 1103

Remscheid, den 7. August 1894.

Der Vorsitzende des Curatoriums.
I. V.:
Karl Ziegler, Beigeordneter.

Für Hochofenbetriebe, welche bleihaltige Materialien verhütten,

empfehle den **Einbau des mir patentirten, mit ausgezeichneten Resultaten arbeitenden Kanalsystems für Gewinnung von Blei als Nebenproduct.**

Zu näheren Angaben bereit

Hüttenmeister **Herm. Bansen,**
1020 **Tarnowitz**, Oberschlesien.

Patentverkauf oder Licenzertheilung.

Die Inhaberin des D. R.-P. Nr. 59 154, **„Vorrichtung zum Schweifsen und Bearbeiten von Metall mittelst des elektrischen Stromes"** betreffend, wünscht ihre Patentrechte an inländ. Fabricanten abzutreten, bezw. Letzteren Licenz zur Fabrication zu ertheilen. Gefl. Anerbieten nimmt entgegen Patentanwalt **Robert R. Schmidt** in **Berlin W.**, Potsdamerstrafse 141. 1104

Ein Elektrochemiker

mit vieljähriger Erfahrung übernimmt die **Bearbeitung von einschlagenden Fragen (elektrolyt. Processe)** im Werk selbst oder in seinem Laboratorium unter Zusicherung sachgemäfser und gewissenhafter Erledigung. — Gute Referenzen.

Gefl. Anfragen sind zu richten an die Expedition dieser Zeitschrift unter **S. P. 1025.**

Der Inhaber des deutschen Patentes Nr. 59 024, betreffend **„Mehrfache Walzenschmierschleuse mit Luftröhren"**, ist bereit, das Patent zu verkaufen oder Licenzen auf dasselbe abzugeben.

Derselbe bittet etwaige Anfragen an untengenannte Firma zu richten, welche auch jede gewünschte Auskunft bereitwilligst ertheilt.

M. M. Rotten, Patentbureau,
1090 **Berlin N.W. 6.**, Schiffbauerdamm 29a.

Ein Eisenwerks-Ingenieur,

akademisch gebildet, mit mehrjähriger Praxis im Hochofen-, Giefserei- und Walzwerksfache, seit längerer Zeit Betriebschef eines gröfseren Eisenwerkes, **sucht** seine Stelle zu verändern. Gefl. Anträge werden erbeten unter **T. 1094** an die Expedition d. Zeitschrift.

Ströhlein & Co.

DÜSSELDORF

empfehlen

Aräometer, Thermometer, Waagen, Filtrirpapiere, Chemikalien, vorzügliche Hartglasbecher bis zu 3 Liter Inhalt, sowie alle sonstigen, von Chemikern gebrauchten Gegenstände von zuverlässigster Beschaffenheit.

Preisliste zu Diensten. 1031

Vollständige Einrichtung von Laboratorien.

Bekanntmachung.

Maschinen-Ingenieur wird zur contractlichen Anstellung als **Betriebsführer gesucht.** Bestandene erste Hauptprüfung einer technischen Hochschule und durch praktische Thätigkeit erworbene Erfahrung sind Bedingung.

Anerbieten unter Angabe von Gehaltsansprüchen, Alter und Bildungsgang an die

Königliche Direction der Geschofsfabrik
1099 **in Siegburg.**

Akadem. gebildeter und staatlich geprüfter

Hütteningenieur

mit 5jähriger Praxis auf deutschen Hüttenwerken (Hartgufs) und ausländ. Stahlwerke **sucht** Stellung im Betriebe oder Laboratorium.

Gute Zeugnisse. Sprachkenntnisse.

Gefl. Offerten sub **L. H. 870** an die Expedition von „Stahl und Eisen". 1102

Hüttenmann,

35 Jahre alt, mit 12jähriger praktischer Erfahrung im Laboratorium und Hochofenbetrieb, durchaus zuverlässig, gegenwärtig Betriebsführer einer gröfseren Hochofenanlage, **sucht** per bald oder später entsprechende möglichst dauernde anderw. Stellung.

Gefl. Offerten unter **B. H. 1098** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Digitized by Google

ERNST HEINRICH & Co. LEIPZIG-GOHLIS

Aktiven- und größte Spezial-Fabrik für Seil-Bau

DRAHTSEILBAHNEN

Personen- und Lastenaufzüge, Schwebebahnen, Kabelkrane, Kabelbagger, Kabelwinden, Kabelschaufeln, Kabelgreifer, Kabelbetonierer, Kabelverlegungen, Kabelbefestigungen, Kabelspannungen, Kabelmessungen, Kabelberechnungen, Kabelkonstruktionen, Kabelmaterial, Kabelzubehör, Kabelreparaturen, Kabelersatz, Kabelprüfungen, Kabelabnahmen, Kabelversicherungen, Kabelgarantien, Kabelreferenzen, Kabelkataloge, Kabelpreislisten, Kabelvertretungen, Kabelvertreter, Kabelagenten, Kabelmakler, Kabelhändler, Kabelgroßhandel, Kabelexport, Kabelimport, Kabelzoll, Kabelfracht, Kabelversand, Kabelverpackung, Kabelmarkierung, Kabelnummerierung, Kabelbuchführung, Kabelkorrespondenz, Kabelstenographie, Kabelschreibmaschine, Kabelbüro, Kabelkontor, Kabellager, Kabelhalle, Kabelwerkstatt, Kabelmaschinen, Kabelwerkzeuge, Kabelarbeiter, Kabelmeister, Kabelingenieur, Kabeltechniker, Kabelchemiker, Kabelphysiker, Kabelmathematiker, Kabelstatistiker, Kabelökonom, Kabelrentner, Kabelpensionär, Kabelwitwe, Kabelwaise, Kabelstiftung, Kabelverein, Kabelgenossenschaft, Kabelgesellschaft, Kabelaktiengesellschaft, Kabelgesellschaft mit beschränkter Haftung, Kabelkommanditgesellschaft, Kabelkommanditgesellschaft auf Aktien, Kabelstille Gesellschaft, Kabelgesellschaft des bürgerlichen Rechts, Kabelgesellschaft des Handelsrechts, Kabelgesellschaft des Strafrechts, Kabelgesellschaft des Verwaltungsrechts, Kabelgesellschaft des Völkerrechts, Kabelgesellschaft des Kirchenrechts, Kabelgesellschaft des Naturrechts, Kabelgesellschaft des Gewohnheitsrechts, Kabelgesellschaft des Gesetzesrechts, Kabelgesellschaft des Richterrechts, Kabelgesellschaft des Vertragsrechts, Kabelgesellschaft des Deliktsrechts, Kabelgesellschaft des Bereicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Sachenrechts, Kabelgesellschaft des Familienrechts, Kabelgesellschaft des Erbrechts, Kabelgesellschaft des Handelsrechts, Kabelgesellschaft des Wechselrechts, Kabelgesellschaft des Scheckrechts, Kabelgesellschaft des Seerechts, Kabelgesellschaft des Luftrechts, Kabelgesellschaft des Weltraumrechts, Kabelgesellschaft des Atomrechts, Kabelgesellschaft des Umweltrechts, Kabelgesellschaft des Datenschutzrechts, Kabelgesellschaft des Urheberrechts, Kabelgesellschaft des Patentrechts, Kabelgesellschaft des Markenrechts, Kabelgesellschaft des Wettbewerbsrechts, Kabelgesellschaft des Kartellrechts, Kabelgesellschaft des Steuerrechts, Kabelgesellschaft des Zollrechts, Kabelgesellschaft des Devisenrechts, Kabelgesellschaft des Währungsrechts, Kabelgesellschaft des Bankrechts, Kabelgesellschaft des Börsenrechts, Kabelgesellschaft des Versicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Transportrechts, Kabelgesellschaft des Frachtrechts, Kabelgesellschaft des Speditionsrechts, Kabelgesellschaft des Lagerrechts, Kabelgesellschaft des Kommissionsrechts, Kabelgesellschaft des Maklerrechts, Kabelgesellschaft des Handelsvertreterrechts, Kabelgesellschaft des Handlungsgehilfenrechts, Kabelgesellschaft des Arbeitsrechts, Kabelgesellschaft des Sozialrechts, Kabelgesellschaft des Rentenrechts, Kabelgesellschaft des Pensionsrechts, Kabelgesellschaft des Witwen- und Waisenrechts, Kabelgesellschaft des Unfallrechts, Kabelgesellschaft des Krankenrechts, Kabelgesellschaft des Mutterschutzrechts, Kabelgesellschaft des Jugendschutzrechts, Kabelgesellschaft des Tierschutzrechts, Kabelgesellschaft des Naturschutzrechts, Kabelgesellschaft des Denkmalschutzrechts, Kabelgesellschaft des Bodenrechts, Kabelgesellschaft des Baurechts, Kabelgesellschaft des Mietrechts, Kabelgesellschaft des Pachtrechts, Kabelgesellschaft des Leihrechts, Kabelgesellschaft des Schenkungsrechts, Kabelgesellschaft des Bürgschaftsrechts, Kabelgesellschaft des Pfandrechts, Kabelgesellschaft des Hypothekenrechts, Kabelgesellschaft des Grundschuldrechts, Kabelgesellschaft des Rentenschuldrechts, Kabelgesellschaft des Nießbrauchrechts, Kabelgesellschaft des Wohnungsrechts, Kabelgesellschaft des Dienstbarkeitsrechts, Kabelgesellschaft des Vorkaufsrechts, Kabelgesellschaft des Wiederkaufsrechts, Kabelgesellschaft des Ankaufsrechts, Kabelgesellschaft des Optionsrechts, Kabelgesellschaft des Termingeschäftsrechts, Kabelgesellschaft des Differenzgeschäftsrechts, Kabelgesellschaft des Spielrechts, Kabelgesellschaft des Wettrechts, Kabelgesellschaft des Lotterierechts, Kabelgesellschaft des Glücksspielrechts, Kabelgesellschaft des Totalisatorrechts, Kabelgesellschaft des Rennwettrechts, Kabelgesellschaft des Sportwettrechts, Kabelgesellschaft des Toto-Rechts, Kabelgesellschaft des Lotto-Rechts, Kabelgesellschaft des Zahlenlotto-Rechts, Kabelgesellschaft des Klassenlotterie-Rechts, Kabelgesellschaft des Staatslotterie-Rechts, Kabelgesellschaft des Privatlotterie-Rechts, Kabelgesellschaft des Wohltätigkeitslotterie-Rechts, Kabelgesellschaft des Tombola-Rechts, Kabelgesellschaft des Ausspielungsrechts, Kabelgesellschaft des Preisausschreibenrechts, Kabelgesellschaft des Gewinnspielrechts, Kabelgesellschaft des Werbespielrechts, Kabelgesellschaft des Verkaufsförderungsrechts, Kabelgesellschaft des Zugabenrechts, Kabelgesellschaft des Rabattrechts, Kabelgesellschaft des Skontorechts, Kabelgesellschaft des Boni-Rechts, Kabelgesellschaft des Provisionsrechts, Kabelgesellschaft des Courtagerechts, Kabelgesellschaft des Maklerlohnrechts, Kabelgesellschaft des Handelsvertreterprovisionsrechts, Kabelgesellschaft des Handlungsgehilfenprovisionsrechts, Kabelgesellschaft des Arbeitslohnrechts, Kabelgesellschaft des Sozialversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rentenversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pensionsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Witwen- und Waisenversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Unfallversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Krankenversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Mutterschutzversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Jugendschutzversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Tierschutzversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Naturschutzversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Denkmalschutzversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bodenversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bauversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Mietversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pachtversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Leihversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Schenkungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bürgschaftsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pfandversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Hypothekenversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Grundschuldversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rentenschuldversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Nießbrauchversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wohnungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Dienstbarkeitsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Vorkaufsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wiederkaufsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Ankaufsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Optionsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Termingeschäftsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Differenzgeschäftsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Spielversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wettversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Lotterieversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Glücksspielversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Totalisatorversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rennwettversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Sportwettversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Toto-Versicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Lotto-Versicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Zahlenlotto-Versicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Klassenlotterie-Versicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Staatslotterie-Versicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Privatlotterie-Versicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wohltätigkeitslotterie-Versicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Tombola-Versicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Ausspielungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Preisausschreibenversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Gewinnspielversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Werbespielversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Verkaufsförderungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Zugabenversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rabattversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Skontoversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Boni-Versicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Provisionsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Courtageversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Maklerlohnversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Handelsvertreterprovisionsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Handlungsgehilfenprovisionsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Arbeitslohnversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Sozialversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rentenversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pensionsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Witwen- und Waisenversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Unfallversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Krankenversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Mutterschutzversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Jugendschutzversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Tierschutzversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Naturschutzversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Denkmalschutzversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bodenversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bauversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Mietversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pachtversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Leihversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Schenkungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bürgschaftsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pfandversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Hypothekenversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Grundschuldversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rentenschuldversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Nießbrauchversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wohnungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Dienstbarkeitsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Vorkaufsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wiederkaufsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Ankaufsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Optionsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Termingeschäftsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Differenzgeschäftsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Spielversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wettversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Lotterieversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Glücksspielversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Totalisatorversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rennwettversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Sportwettversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Toto-Versicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Lotto-Versicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Zahlenlotto-Versicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Klassenlotterie-Versicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Staatslotterie-Versicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Privatlotterie-Versicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wohltätigkeitslotterie-Versicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Tombola-Versicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Ausspielungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Preisausschreibenversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Gewinnspielversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Werbespielversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Verkaufsförderungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Zugabenversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rabattversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Skontoversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Boni-Versicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Provisionsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Courtageversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Maklerlohnversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Handelsvertreterprovisionsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Handlungsgehilfenprovisionsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Arbeitslohnversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Sozialversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rentenversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pensionsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Witwen- und Waisenversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Unfallversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Krankenversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Mutterschutzversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Jugendschutzversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Tierschutzversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Naturschutzversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Denkmalschutzversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bodenversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bauversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Mietversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pachtversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Leihversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Schenkungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bürgschaftsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pfandversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Hypothekenversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Grundschuldversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rentenschuldversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Nießbrauchversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wohnungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Dienstbarkeitsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Vorkaufsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wiederkaufsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Ankaufsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Optionsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Termingeschäftsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Differenzgeschäftsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Spielversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wettversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Lotterieversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Glücksspielversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Totalisatorversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rennwettversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Sportwettversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Toto-Versicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Lotto-Versicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Zahlenlotto-Versicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Klassenlotterie-Versicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Staatslotterie-Versicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Privatlotterie-Versicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wohltätigkeitslotterie-Versicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Tombola-Versicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Ausspielungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Preisausschreibenversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Gewinnspielversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Werbespielversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Verkaufsförderungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Zugabenversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rabattversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Skontoversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Boni-Versicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Provisionsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Courtageversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Maklerlohnversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Handelsvertreterprovisionsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Handlungsgehilfenprovisionsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Arbeitslohnversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Sozialversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rentenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pensionsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Witwen- und Waisenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Unfallversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Krankenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Mutterschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Jugendschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Tierschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Naturschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Denkmalschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bodenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bauversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Mietversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pachtversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Leihversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Schenkungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bürgschaftsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pfandversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Hypothekenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Grundschuldversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rentenschuldversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Nießbrauchversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wohnungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Dienstbarkeitsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Vorkaufsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wiederkaufsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Ankaufsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Optionsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Termingeschäftsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Differenzgeschäftsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Spielversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wettversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Lotterieversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Glücksspielversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Totalisatorversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rennwettversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Sportwettversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Toto-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Lotto-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Zahlenlotto-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Klassenlotterie-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Staatslotterie-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Privatlotterie-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wohltätigkeitslotterie-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Tombola-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Ausspielungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Preisausschreibenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Gewinnspielversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Werbespielversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Verkaufsförderungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Zugabenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rabattversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Skontoversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Boni-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Provisionsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Courtageversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Maklerlohnversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Handelsvertreterprovisionsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Handlungsgehilfenprovisionsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Arbeitslohnversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Sozialversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rentenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pensionsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Witwen- und Waisenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Unfallversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Krankenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Mutterschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Jugendschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Tierschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Naturschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Denkmalschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bodenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bauversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Mietversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pachtversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Leihversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Schenkungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bürgschaftsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pfandversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Hypothekenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Grundschuldversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rentenschuldversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Nießbrauchversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wohnungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Dienstbarkeitsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Vorkaufsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wiederkaufsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Ankaufsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Optionsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Termingeschäftsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Differenzgeschäftsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Spielversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wettversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Lotterieversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Glücksspielversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Totalisatorversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rennwettversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Sportwettversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Toto-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Lotto-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Zahlenlotto-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Klassenlotterie-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Staatslotterie-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Privatlotterie-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wohltätigkeitslotterie-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Tombola-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Ausspielungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Preisausschreibenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Gewinnspielversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Werbespielversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Verkaufsförderungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Zugabenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rabattversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Skontoversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Boni-Versicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Provisionsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Courtageversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Maklerlohnversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Handelsvertreterprovisionsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Handlungsgehilfenprovisionsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Arbeitslohnversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Sozialversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rentenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pensionsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Witwen- und Waisenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Unfallversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Krankenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Mutterschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Jugendschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Tierschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Naturschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Denkmalschutzversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bodenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bauversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Mietversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pachtversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Leihversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Schenkungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Bürgschaftsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Pfandversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Hypothekenversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Grundschuldversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Rentenschuldversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Nießbrauchversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wohnungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Dienstbarkeitsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Vorkaufsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wiederkaufsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Ankaufsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Optionsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Termingeschäftsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Differenzgeschäftsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Spielversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Wettversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Lotterieversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Glücksspielversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsrechts, Kabelgesellschaft des Totalisatorversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherungsversicherung

Digitized by Google

Neu erfunden!
Neu patentirt!

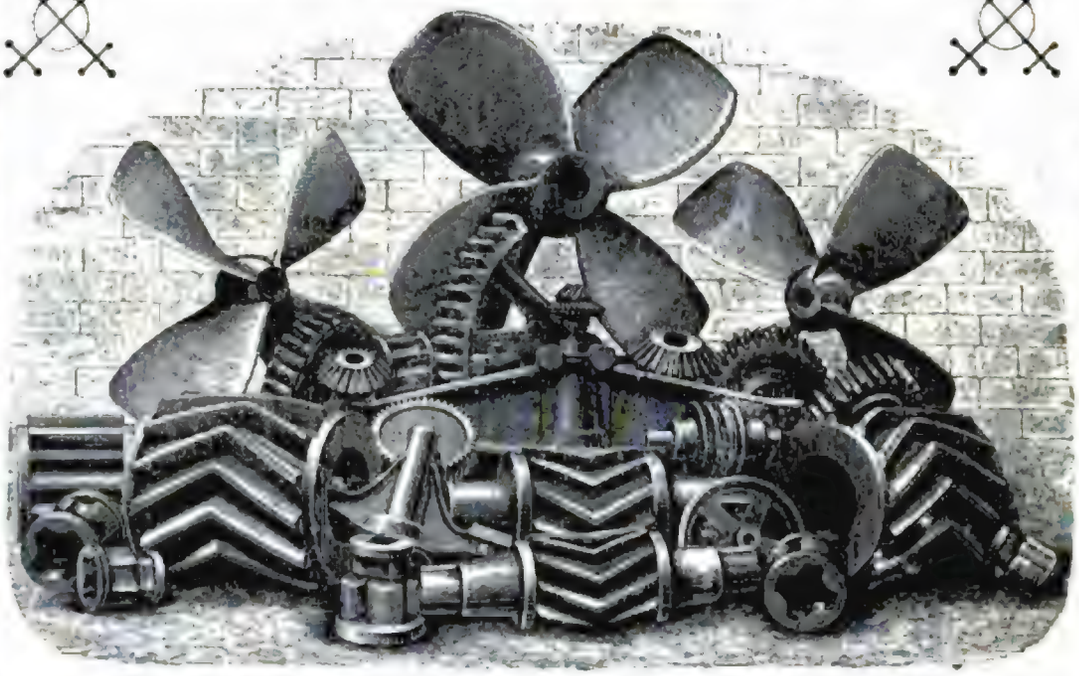
Scheibert & Schütte
BERLIN C.
Gegründet 1855. Telephon 1, 2, 3, 4.
Kaiser-Allee
Centralheizung mit Luftbad.
Ventilation.
Kein Ofen.
Kein Kohlendunst.
Kein Staub.
Kein Rauch.
Kein Schmutz.
Kein Feuergefahr.
Kein Aschenfall.
Kein Kohlenschleppen.
Kein Ofenputzen.
Kein Heizerlohn.
Kein Schornsteinfegen.
Kein Ofenrohr.
Kein Ofenloch.
Kein Ofenthür.
Kein Ofenschirm.
Kein Ofenschaufel.
Kein Ofenbesen.
Kein Ofenkratzer.
Kein Ofenrost.
Kein Ofenblech.
Kein Ofenkasten.
Kein Ofenfuß.
Kein Ofenkopf.
Kein Ofenrohrkrümmer.
Kein Ofenrohrschieber.
Kein Ofenrohrmuffe.
Kein Ofenrohrstutzen.
Kein Ofenrohrflansch.
Kein Ofenrohrschraube.
Kein Ofenrohrmutter.
Kein Ofenrohrunterlage.
Kein Ofenrohrhalter.
Kein Ofenrohrstütze.
Kein Ofenrohrbügel.
Kein Ofenrohrhaken.
Kein Ofenrohrring.
Kein Ofenrohrdeckel.
Kein Ofenrohrboden.
Kein Ofenrohrmantel.
Kein Ofenrohrfutter.
Kein Ofenrohrisolation.
Kein Ofenrohrverkleidung.
Kein Ofenrohrschutz.
Kein Ofenrohrgitter.
Kein Ofenrohrnetz.
Kein Ofenrohrsieb.
Kein Ofenrohrfilter.
Kein Ofenrohrventil.
Kein Ofenrohrklappe.
Kein Ofenrohrschieber.
Kein Ofenrohrmuffe.
Kein Ofenrohrstutzen.
Kein Ofenrohrflansch.
Kein Ofenrohrschraube.
Kein Ofenrohrmutter.
Kein Ofenrohrunterlage.
Kein Ofenrohrhalter.
Kein Ofenrohrstütze.
Kein Ofenrohrbügel.
Kein Ofenrohrhaken.
Kein Ofenrohrring.
Kein Ofenrohrdeckel.
Kein Ofenrohrboden.
Kein Ofenrohrmantel.
Kein Ofenrohrfutter.
Kein Ofenrohrisolation.
Kein Ofenrohrverkleidung.
Kein Ofenrohrschutz.
Kein Ofenrohrgitter.
Kein Ofenrohrnetz.
Kein Ofenrohrsieb.
Kein Ofenrohrfilter.
Kein Ofenrohrventil.
Kein Ofenrohrklappe.

Weinzagl
Wien, I. Bezirk, Stadt, Wipplingerstrasse 34.
Specialität: Gesellschafts-Toilette.
Haar-Arbeiten
Perrücken, Scheitel, Zöpfe, Haarteile, Locken, Bandeaux, Chignons, Haarnetze, Haarschmuck, Haarbürsten, Haarkämme, Haarnadeln, Haarspangen, Haarbänder, Haarschleifen, Haarblumen, Haarfedern, Haarperlen, Haarsteine, Haarketten, Haarringe, Haarohrringe, Haarhalsketten, Haarbrustketten, Haarbauchketten, Haarbeinketten, Haarfußketten, Haarhandketten, Haarfingerringe, Haarzehenringe, Haarnasenringe, Haarlippenringe, Haarzungenringe, Haarzahnringe, Haarohrringe, Haarhalsketten, Haarbrustketten, Haarbauchketten, Haarbeinketten, Haarfußketten, Haarhandketten, Haarfingerringe, Haarzehenringe, Haarnasenringe, Haarlippenringe, Haarzungenringe, Haarzahnringe.

Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein in Solingen.

Gufsstahlfabrik, Hammer- u. Walzwerke. Mechan. Werkstätte.

Façonstücke aus Tiegel- und Martinstahl, als: Maschinentheile aller Art, Walzwerks- u. Dampfhammerbelle, Räder, Temperöfen und Glühgefäfse, Brechbacken, Ringe für Stein- u. Kollergänge etc.



Tiegelgufsstahl, gewalzt und geschmiedet, für Feilen und Hämmer, Messer und Scheeren, Wefenstahl zu blanken und Schalenwaaren, Raffnäh- und Schweifstahl.

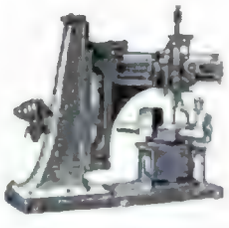
Specialität: Werkzeug-Gufsstahl

zu Mühlenpicken, Dreh- und Hobelmeifseln, Metallbohrern, Gewindebohrern und Backen, Fraisern, Scheerenmessern, Handmeifseln, Schrötern, Döppern und Stanzen. 792

Maschinenfabrik „Deutschland"

DORTMUND.

A. Werkzeugmaschinen.



Specialconstructionen bis zu den gröfsten Dimensionen, den Bedürfnissen der Neuzeit entsprechend, für Hüttenwerke, Maschinenfabriken, Schiffsbau, Eisenbahnen etc.

B. Hebekrahne aller Art — Windeböcke.

C. Weichen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Drehbrücken.

Signale. Central-Weichen- und Signal-Stellungen mit den neuesten Verbesserungen.

Gasbandagenfeuer. — Rollbremsschuhe mit beweglicher Zunge. Patent Trapp.

Eismaschinen. 813 c

Digitized by Google

Gebr. Lüttge, Kettingsdorf i. Hannover.

Fassbandagen Patent.

Fassbandagen Patent. Verschraubbare Eisen, Stahl- und Holzbandagen für Fässer jeder Art. Ersatz für Reifen. Vorzügliche Dichtung. Keine Undichtigkeiten mehr. Keine Reifenschäden mehr. Keine Reifenverluste mehr. Keine Reifenkosten mehr. Keine Reifenarbeit mehr. Keine Reifenzeit mehr. Keine Reifenplage mehr. Keine Reifenverdrossenheit mehr. Keine Reifenverzweiflung mehr. Keine Reifenverwünschung mehr. Keine Reifenverfluchung mehr. Keine Reifenverdammung mehr. Keine Reifenverdammnis mehr. Keine Reifenverdammtheit mehr. Keine Reifenverdammtheit mehr. Keine Reifenverdammtheit

Inhalt der Inserate.

Aachener Thonwerke Actien-Gesellsch., Seite Forst bei Aachen 45
Actien-Ges. Eisenhütte Prinz Rudolph, Dülmen (Westf.), Condensationen . . 35
Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens, Dresden . . . 20
Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft, Zöptau, Mähren 48
Aluminium-Industrie-Actien-Gesellschaft, Neuhausen, Schweiz 37
Arloffer Thonwerke H. Roth & Co., Arloff 8
Avenarius, R., & Co., Stuttgart u. Hamburg 53
Balcke, Tellering & Co., Benrath, Walzw 13
v. Baudel, R., Dresden, Eis- u. Speiseschränke 53
Banning, J., Hamm i. W., Maschinenfabrik 42
Banzhaf, F. A., Köln a. Rh., Eisen- und Metallhandlung en gros 8
Basse & Selve, Altena i. W., Walzwerke etc. 30
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl. 8
Blanckertz, C. G., Düsseldorf . . . 54
Bleymüller, J. W., Schmalkalden . . . 34
Bolzani, Gebr., Berlin N. 4, Flaschenzüge 47
Bopp & Reuther, Mannheim 37
Brandt, G., Berlin, Patente 51
Brandt, J., & G. W. v. Nawrocki, Berlin, Patentbüreau . . . . . Umschl. 3
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk, Werkzeugmaschinenfabrik 7
Brinkmann, G., & Co., Witten, Maschinenf. 45
Bruckwilder & Co., Rotterdam, Spedition 12
Brüggener Actien-Gesellschaft für Thonwaaren-Industrie, Brüggen, Rheinland 48
Brüninghaus, Gebr., & Co., Werdohl, Stahlfaçongufs, Stabstahl etc. 19
Capitaine & v. Hertling, Berlin, Büreau für Erfindungsschutz 46
von Cölln, Georg, Hannover, Schienen etc. 42
Collet & Engelhard, Offenbach-Main . 6
Commanditgesellschaft Emil Peipers & Co., Siegen, Walzengiefserei und Dreherei 32
Custodis, Alphons, Düsseldorf, Dasymeter 5
Daelen, R. M., Düsseldorf, Civil-Ingenieur 5
do. Stahlformgiefserei . . 14
Dampfkessel- u. Gasometer-Fabrik, vorm. A. Wilke & Co., Braunschweig . . 22
Deutsche Delta-Metall-Ges., Düsseldorf . 14
Deutsche Patent-Wagen-Fabrik, H. Welb & Söhne, Offenbach a. M. . . 49
Dicker & Werneburg, Halle a. S., Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik . 10
Donnersmarckhütte, Oberschles. Eisen- u. Kohlenwerke Act.-Gesellschaft, Zabrze 38
Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover 10
Droop & Rein, Bielefeld, Werkzeugm. fabrik 5
Düsseldorfer Eisenwerk, Senff & Heye, Düsseldorf-Grafenberg 51
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co., Ratingen 35
Duisburger Maschinenbau-Act. Gesellsch., vorm. Bechem & Keetman, Duisburg . 17
Eckardt, Ernst, Dortmund, Schornsteine 50
Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen . 54
Eckardt, W., Köln-Lindenthal, Dampfschornstein-Bau 50
Ehrhardt & Sehmer, Schleifmühle bei Saarbrücken, Walzenzugmaschinen . 14
Englerth & Cünzer, Eschweiler-Pümpchen 20
Fabrik feuerfester Producte, Rud. König, Annen i. W. 46
Fabrik feuerfester Producte und Graphit-Tiegel, Ewald vom Hofe, Kempenwerder 47
Felix, Arthur, Leipzig, Verlagsbuchhandl. 52
Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 50
Ferbeck, J., & Co., Lintert-Aachen . . 48
Fliesen K., Eisenberg (Hüttenleidelheim) 52
Fölzer, H., Söhne, Siegen-Sieghütte . 46
Friedrich, Hans, Düsseldorf, Patente . . 54
Froriep, Otto, Rheydt, Werkzeugm.fabrik 30
Funcke & Elbers, Hagen i. W., Puddlings- und Walzwerk 13
Gartenmeister, Dr. R., Elberfeld, Chem.-technisches Laboratorium 53
Geisweider Eisenwerke, Act.-Ges., Geisweid 34
Gelsenkirchener Gufsstahl- u. Eisenwerke vorm. Munscheid & Co., Gelsenkirchen 22
Glaser, F. C., Berlin, Erfindungs-Patente 54
Gronert, C., Berlin, Ingenieur u. Patent-Anw. 51
Gruson, Otto, & Co., Magdeburg-Buckau 49
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergb.- und Hochofenproducte 29
do. Formgufs aus Gufsstahl . . 28
de Haën, E., Chem. Fabrik List vor Hannover, Wolframmetall . . . . . Umschl. 3
Harder, Gebr., Danzig, Spedition etc. . 52
Harkort, Johann Caspar, Harkorten . . 18
Hebezeugfabrik Köln (Georg Kieffer) 42
Heckel, Georg, St. Johann-Saarbrücken, Drahtseilfabrik, Drahtzieherei etc. . 19
Hein, Lehmann & Co., Act.-Ges., Berlin, Düsseldorf-Oberbilk 46
Herbertz, F. A., Richardswerk, Köln . 23
Hiby & Schroer, B.-Gladbach b. Köln . 48
Huch, J. G., & Co., Braunschweig, Xylogr. Anstalt und Cliché-Fabrik 53
Huff, Gebr. A. & O., Berlin, Löthkolben etc. 53
Irle, Herm., Deuz b. Siegen, Walzengiefserei 34
Jorissen & Co., Düsseldorf-Grafenberg, Maschinelle Streckenförderungen . . 16
Josten & Co., Königswinter a. Rh., Fabrik feuerfester Producte 48
Kaempfe, Gebr., Eisenberg i. Thüringen 51
Kircheis, Erdmann, Aue i. S. 43
Klönne, Aug., Dortmund, Eisen- und Blechconstructionen 25
Kniesche, Th., Rofswein i. S. 50
Körting, Gebr., Körtingsdorf b. Hannover 3
Kreutzer, P., Neuwied a. Rh. 38
Krupp, Fried., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau, Artikel aus Hartgufs etc. . 36
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik . . 41
Kuntze, Gustav, Göppingen, Württemberg 51
Lanz, Heinrich, Mannheim, Locomobilen 24
Landers & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 3
Loebel, Fr. Herm., Mügeln, Bez. Dresden 49
Lohmann & Stolterfoht, Witten, Reibungskupplungen 22
van Look, Martin, Köln, Antilebotolith 50
Luetgen-Borgmann, G., Eschweiler und Berlin, Fabrik feuerfester Producte . 7
Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupolöfen . . . . . Umschl. 4
do. Semet-Solvay-Koksöfen Umschl. 3
Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff, Mannheim, Material-Prüfungs-Masch. . 39
do. Krahnen u. Hebevorrichtungen 24
Märkische Maschinenbau-Anstalt, Wetter 17
Maschinenbau-Anstalt „Humboldt", Kalk 26
Maschinenfabrik „Deutschland", Dortm 2
Maschinenfabrik Grevenbroich, vormals Langen & Hundhausen, Grevenbroich 41
Maschinenfabrik Rhein & Lahn, Gauhe, Gockel & Co., Oberlahnstein 18
Maschinen- u. Armatur-Fabrik, vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal 39
Möller, K. & Th., Brackwede, Maschinenf. 44
Möller, Wm. H., & Co., Düsseldorf etc. . 21
Munscheid & Jeancke, Dortmund . . . 53
Naeher, J. E., Chemnitz, Pumpenfabrik 21
Neuerburg, M., Köln a. Rh. 16
Neuhaus, M., & Co., Com.-Ges. „Luckenwalde 44
Neusser Eisenwerk, Rudolf Daelen, Heerdt 8
Nöhl & Co., Köln a. Rh., Gall'sche Ketten 31
Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern 49
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Laar b. Ruhrort 9
Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk 49
Pohlig, J., Köln, Drahtseilbahnen Umschl. 2
Poldihütte, Tiegelgufsstahl-Fabrik, Wien 40
Post, Joh. Casp., Söhne, Hagen-Eilpe . 49
Prochaska, A., & Co., Wien, Magnesit etc. 24
Rather Metallwerk, vorm. Ehrhardt & Heye, Rath bei Düsseldorf 10
Reichwald, August, London E. C. und Newcastle-on-Tyne, Import u. Export 45
Reinecker, J. E., Chemnitz-Gablenz i. S. 51
Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl. 4
Rheinische Industrie für feuerfeste Producte, Bendorf a. Rhein 6
Rhein. Maschinenleder- u. Riemenfabrik A. Cahen-Leudesdorff & Co., Mülheim a. Rh. und Köln a. Rh. 33
Rheinische Schrauben- u. Muttern-Fabrik Bauer & Schaurte, Neufs 15
Rheinisch-Westfäl. Kalkwerke, Dornap . 21
Rienecker & Dr. W. Schmeifser, Siptenfelde 54
Rotten, M. M., Ingen. u. Patentagent, Berlin 51
Runge, Louis, Berlin, Gaslicht 53
Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz vorm. Rich. Hartmann, Chemnitz . . 48
Sangerhäuser Act.-Masch.fabr. u. Eisengiefserei vorm. Hornung & Rabe, Sangerhausen 33
Sauerbrey & Boygang, Neuwied a. Rh. . 46
Scheidhauer & Giefsing, Duisburg, Feuerfeste Producte 20
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmaschinenfabrik u. Eisengiefserei . . 26
Schmidt, J. P., Berlin, Civilingenieur . 53
Schmitz, Augus', Düsseldorf, Civil-Ingen. 18
Schnafs, G., Düsseldorf 51
Schrader, P., Witten, Hütten-Ingenieur 42
Schuchardt & Schütte, Berlin, Schraubenflaschenzüge und Laufwinden . . . 1
Schüchtermann & Kremer, Dortmund 24
do. Kohlenseparationen etc. . . 11
Schumacher, Wwe. Joh., Köln 23
Siegener Verzinkerei-Actien-Gesellschaft, Geisweid, Kr. Siegen 36
Siegen-Solinger Gufsstahl-Action-Verein, Solingen, Gufsstahlfabrik etc. . . . 2
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 10
Stachelhauser Stahl- und Walzwerke, Hessenbruch & Co., Remscheid . . . 47
Stettiner Chamotte-Fabrik Act.-Gesellsch. vormals Didier, Stettin 40
Ströhlein & Co., Düsseldorf 55
Susewind, Eduard, & Co., Sayn, Fabrik feuerfester Producte 47
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie, Dortmund 27
Ver. Grummendorfer Quarzschieferbrüche, Lange, Lux & Oelsner, Riegersdorf . 32
Vereinigte Königs- und Laurahütte, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Berlin 31
Versen, Bruno, Civil-Ingenieur, Dortmund 12
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeugmaschinenfabrik 3
Walrand, Charles, Ingenieur, Paris . . 50
Walther & Co., Kalk bei Köln a. Rh. . 12
Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin, Glasröhr 24
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump. 18
Weifs, Karl, Siegen, Stahlkarren . . . 32
Wellenbeck & Co., Düsseldorf, Eisen- und Metallhandlung 38
Wilhelmshütte, Act.-Ges. f. Maschinenbau u. Eisengiefserei, Waldenburg i. Schl 16
Wilisch & Co., Stella-Werk, Homberg a. Rh., Silica-Steine 15
Wolf, R., Magdeburg-Buckau, Locomobilen 36
Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden . 44
van der Zypen, Gebrüder, Köln-Deutz 11

Digitized by Google

Ich beehre mich auf folgende Erfindungen aufmerksam zu machen, welche nur durch meine Firma zu beziehen sind:

a) Dasymeter mit Zugmesser,

Patent: A. Siegert & Walther Dürr,

ein Apparat, an dessen Scala jedermann den jeweiligen Kohlensäuregehalt in den Rauchgasen sofort ablest. Derselbe bietet daher eine **fortgesetzte genaueste Controle über richtige Bedienung der Feuerung und möglichst vollendete Ausnutzung der Brennmaterialien.**

b) Luftpyrometer,

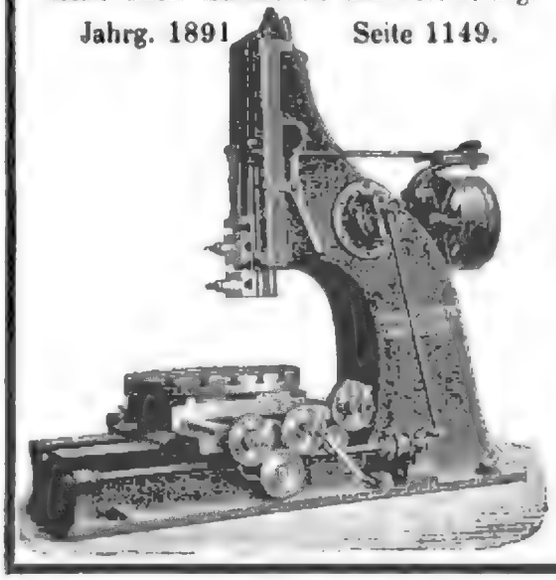
Patent: A. Siegert & Walther Dürr,

einfachster Apparat zum Messen von Temperaturen bis 1500 Grad und höher. Die Ablesung der Celsiusgrade geschieht direct und deutlich an der Scala ohne vorherige Berechnung.

Die Anzeige-Instrumente der beiden vorgenannten Apparate können behufs bequemer und jederzeit übersehbarer Ablesung in gröfserer Entfernung von den Feuerungsanlagen aufgestellt werden.

724 **Alphons Custodis, Düsseldorf.**

Siehe auch Zeitschrift des Ver. d. Ing. Jahrg. 1891 Seite 1149.



DROOP & REIN
BIELEFELD
Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei.

Unsere **Stofsmaschinen** mit **Schraubenbetrieb** sind die zuverlässigsten Maschinen dieser Art zum vortheilhaften Bearbeiten von

Stahlgufs und **Schmiedestücken.**

Vortheile:

Gleichmäfsige Schnittgeschwindigkeit.
Schneller, gleichmäfsiger Rücklauf.
Günstige Uebertragung der Bew. auf den Stöfsel.
Grofses und immer gleichmäfsiges Uebersetzungsverhältnifs, unabhängig von der Hubhöhe.
Geringer Verschleifs und bequemste Handhabung auch bei den gröfsten Maschinen.

Höchste Leistungsfähigkeit.

1053b

R. M. DAELEN, Civil-Ingenieur, DÜSSELDORF, Kurfürstenstr. 7.
Einrichtungen für Eisen- und Stahlwerke.

Stahlhütten nach Bessemer, Thomas-Gilchrist und Siemens-Martin in bestbewährter Anordnung.

Ausgleichungsgruben nach Gjers'schen Patenten, mit und ohne Feuerung, grofse Ersparnifs für die Verarbeitung von Flufseisenblöcken.

Herdschmelzöfen nach Batho's Patenten, höchste Leistung, daher billigste Anlage, bedeutende Ersparnifs an Betriebskosten.

Wasserdruck-Anlagen nach eigenen Patenten, **Krahnen, Hebewerke, Schmiedepressen, Blockscheeren, Schwellenpressen, Kümpelpressen** u. s. w.

Bewährte Neuerungen für Walzwerke aller Art.

Berechnungen und Kalibrirungen für die Verarbeitung von Fluis- und Schweifseisen. 981

Digitized by Google

Collet & Engelhard
OFFENBACH Main
Werkzeugmaschinen-Fabrik, Eisengiesserei
Spezialität: Leitspindel-Drehbänke

Edmund Fuhr
Maschinen
Spezialität:
Maschinen für die Kautschuk-Industrie
Mainz
Rheinische Industrie für Asbestfabrikate
Actien-Gesellschaft
ROBERT & Max.
Mainz

Ohne-Hafte für Maritimes

Marine LUETGEN

G. Luetgen-Borgmann

Frankfurt a/M., Schäfergasse 14 Filiale

Kais. deutsche Yacht, Segelmacher- & Zeltmanufaktur

Bootsmäntel, Persenninge, Wagenplanen, Schutzdächer, Zelte, Flaggen

Reichhaltige Muster-Kollektion gratis & franko.

Die beste Waschmaschine ist ohne Zweifel

L. W. Breier, Maschinenfabrik, Celle

bild ca. 1/5.

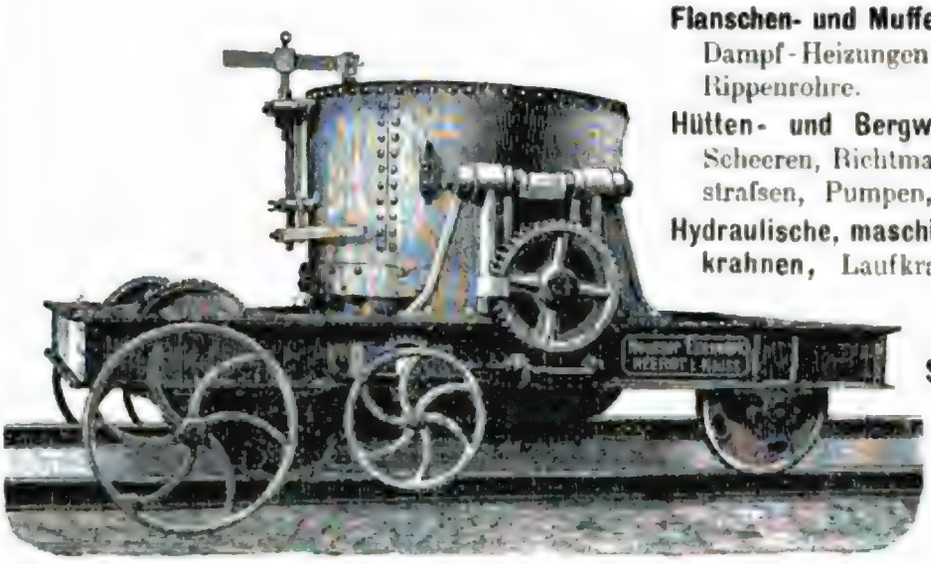
Diese Maschine ist mit Recht als die beste Waschmaschine zu bezeichnen, weil sie alle Vorzüge in sich vereinigt, welche eine Waschmaschine haben muß, um allen Anforderungen zu genügen. Sie ist einfach in der Konstruktion, leicht zu bedienen, wäscht schnell und gründlich, schont die Wäsche und ist dauerhaft. Sie ist ferner so eingerichtet, daß sie sowohl mit Hand- als auch mit Kraftbetrieb benutzt werden kann. Sie ist daher für jeden Haushalt, für Hotels, Pensionate, Krankenhäuser, Gefängnisse, Kasernen, Lazarette, Waschanstalten, Bäder, Schiffe etc. etc. gleich geeignet.

Illustrierte Preisliste gratis und franko.

Neufser Eisenwerk, Rudolf Daelen

Heerdt a. Rhein.

Specialitäten:



Flanschen- und Muffenrohre aller Art, Dampf-Heizungen, Trocknungen, Rippenrohre.

Hütten- und Bergwerksmaschinen, Scheeren, Richtmaschinen, Walzenstrafsen, Pumpen, Drucksätze etc.

Hydraulische, maschinelle und Handkrahnen, Laufkrahnen, Aufzüge, Pressen, Accumulatoren.

Stahlräder und Radsätze aus Temperstahl für Gruben- u. schmalspurige Bahnen.

817b

Arloffer Thonwerke

H. Roth & Co., Arloff (Rheinl.)

Post-, Telegraphen- und Bahnstation

empfehlen: **Rohkaolin** von **höchster Feuerbeständigkeit,** unentbehrlich für alle Feuerungsanlagen, speciell beim Umbau und Neuanlage von Cupolöfen etc. — **Hochfeuerfeste Rohthone, plastisch und mager.** — **Feuerfeste Producte** aller Art, **Chamotte-** und **Quarzsteine, säurebeständige Steine, Normal-** und **Façonsteine** für alle industriellen Zwecke. — **Eisenklinker** (ironbriks), bestes und billigstes Material für Fabrikbeläge. — **Falzziegel** in verschiedener Form und Farbe.

Analysen und Proben nebst Preisliste stehen franco zur Verfügung. 1085

F. A. Banzhaf, Köln a. Rhein

Eisen- und Metallhandlung en gros

unterhält grofses Lager in: **Façoneisen** und **Metallblechen aller Art. Stabeisen, Bandeisen, Zierleisteneisen, Gufswaaren, Steyerischem Gufsstahl** von **Gebr. Böhler & Co., Wien.**

Specialität:

Patentirte Maschinen zum geräuschlosen Abschneiden von Doppel ⌶ und ⌴ Eisen etc.

Viele Maschinen im Betrieb.

Broschüren und Zeugnisse stehen zu Diensten. 1120

PHOENIX

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

LAAR bei RUHRORT.

Patentstahl (rückgekohlter Stahl) D. R.-P. Nr. 48215, 51353, 51369, 53784, 53791.
Siemens-Martin- und Thomasstahl zu allen Zwecken von 0,2—2,5 % C.

A. Bergbau-Erzeugnisse: **Eisenstein** aus Nassau und Lothringen.

B. Hochofen-Erzeugnisse der Hütten zu Laar, Bergeborbeck und Kupferdreh: **Puddel-, Gielserei-, Hematite-, Bessemer-** und **Thomaseisen.**

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisenwerke: der Hütten zu Laar und Eschweiler-Aue: **Rohblöcke** und **Brammen. Vorgeblockte Blöcke** und **Brammen. Knüppel** und **Platinen**, alles in Siemens-Martin- und Thomas-Flufseisen und Stahl in allen Härtegraden. **Stabeisen** in allen Dimensionen aus Eisen, Flufseisen und Stahl. **Walzdraht, Universaleisen, Bleche, Radreifen, Achsen, Radsterne, Radsätze, Formeisen** aller Art.

Die **Phoenix-Rillenschienen** sind verlegt in:

Berlin, Potsdam, Spandau, Stendal, Friedrichshagen, Dresden, Leipzig, Chemnitz, Döbeln, Riesa, Plauen, Dessau, Bromberg, Posen, Thorn, Königsberg, Breslau, Zerbst, Görlitz, Magdeburg, Lübeck, Hamburg, Altona, Kiel, Bremen, Hannover, Gera, Frankfurt, Karlsruhe, Lahr, Freiburg, Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Mülhausen, Rappoltsweiler, Metz, Saarbrücken, Trier, Coblenz, Bonn, Köln, Crefeld, Düsseldorf, Barmen, Elberfeld, Ruhrort-Meiderich, Duisburg, Dortmund, Hagen etc.

Ferner in vielen Städten:

Englands, in Schweden, Rufsland, Oesterreich, Ungarn, Belgien, Dänemark, Holland, Schweiz, Spanien, Italien, Serbien, Türkei, Canada, in Nord- u. Süd-Amerika, Afrika, in Indien und Australien.

Schmiedestücke, Kugeln für Kugelmühlen in allen Dicken. **Grubenschienen** in 30 verschiedenen Profilen von 4—14 kg pr. m. **Grubenschwellen** dazu in 15 verschied. Profilen v. 3,5—14 kg pr. m. **Montirte Gleise** mit Weichen und Kreuzungen etc. **Schienen** und **Schwellen** für Neben- u. Vollbahn in allen Profilen. **Laschen** und **Unterlagsplatten** in jeder Form.

Besondere Specialität:

Strafsenbahn-Oberbau aus Rillenschienen

D. R.-P. Nr. 10221.

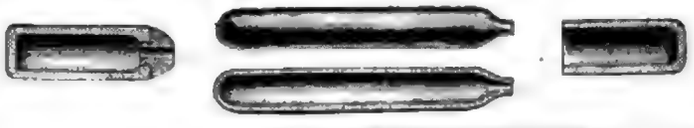
Bekannt unter dem Namen „System Phoenix".

Ausgeführt bis 1. Juli 1894 ca. 3650 km Gleis.

Das System Phoenix hat die gröfste Verbreitung im In- u. Auslande.
Das System Phoenix ist eintheil., einfach, haltbar u. leicht verlegbar.
Das System Phoenix eignet sich, je nach Wahl des Profils, zu allen Arten von Betrieben, besonders aber für elektr. Betrieb.

Die Actien-Gesellschaft „Phoenix" übernimmt **die Ausführung ganzer Anlagen** und macht besonders aufmerksam auf ihre **Weichen,** welche bei Vermeidung aller Gufstheile, ganz aus gewalzten Schienen hergestellt sind.

D. Erzeugnisse des Prefswerkes: **Stahlgeschosse** aller Art, **nahtlose Flaschen** aus Stahl in allen Dimensionen zum Aufbewahren flüssiger Kohlensäure, Ammoniak etc., hochgespannter Gase, wie: Wasserstoff, Sauerstoff etc.



Gegründet: 1853.

Schutzmarke: **PHX.**

Jährliche Stahlproduction **ca. 280 000 Tons.**

Arbeiterzahl ca. 5000.

XVII. 14 b

Digitized by Google

Spiralgeschwänzte Rohre

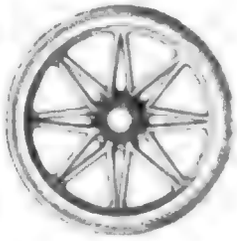
Keine Wandstärke! Kein Dichtmittel & Hanf.
Kein Gewinde! Kein Schneiden!

Für Gas, Wasser, Dampf, Luft, Öl, Benzin, Säuren, Laugen, Salzwasser, Kohlensäure, Ammoniak, Kühlsole, Kühlwasser, Kühlgase, Kühlflüssigkeiten, Kühlmittel, Kühlanlagen, Kühlhäuser, Kühlschränke, Kühlwagen, Kühlschiffe, Kühlbahnen, Kühlstraßen, Kühlwege, Kühlrohre, Kühlleitungen, Kühlkanäle, Kühlschläuche, Kühlschlangen, Kühlspiralen, Kühlwendeln, Kühlwicklungen, Kühlbänder, Kühlbänder, Kühlbänder

Errichtet: 1866.

Gebrüder van der Zypen

KÖLN-DEUTZ



Schutzmarke.

Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk

Walzwerk.

Radgestelle
Achsen und **Radreifen** } für Eisenbahnen, Strafsenbahnen und andere.
Fertige Radsätze

Schmiedestücke für den Maschinenbau.

Stabstahl } in flach, rund u. vierkant, halbrund, oval etc. in entsprechenden Dimensionen.
Stabeisen } 8—150 mm breit. 4—140 mm.

Profile }
Winkel } in Stahl und Eisen für Wagenbau u. a.

Federstahl für Eisenbahnwagen-Tragfedern. 814

Telegr.: Stahlwerke Köln.

SCHÜCHTERMANN & KREMER

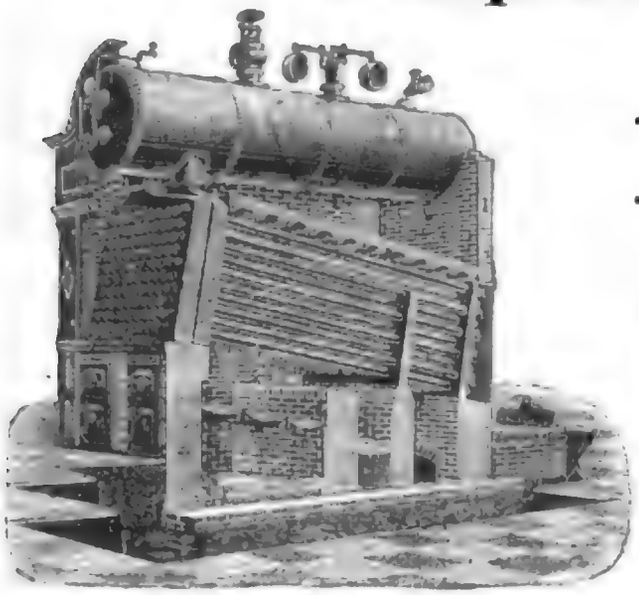
Maschinenfabrik für Aufbereitung und Bergbau,
Fabrik für gelochte Bleche
in
DORTMUND
liefern:

Kohlenseparationen und Verladeeinrichtungen,
Kohlen- und Erzwäschen,
Steinbrecher, Walzwerke, Kollermühlen, Desintegratoren,
Briquettes-Anlagen,
Briquettes-Pressen, System Couffinhal, D. R.-P. Nr. 15 239.
Seilförderungen,
Betriebs-Dampfmaschinen von 200—1000 mm Cylinder-Durchmesser,
Luftcompressoren,
Eis- und Kälte-Erzeugungs-Maschinen, System Raoul Pictet,
Gelochte Bleche
in allen Metallen und Lochungen. 887

Digitized by Google

Walther & Co. in Kalk bei Köln a. Rh.

Dampfkesselfabrik



bauen als Specialität:

Sicherheits-Wasser-Röhren-Dampfkessel

aller bewährten Systeme.

Patente in Deutschland und im Auslande.

Vorzüge: Sicherheit, ökonomischer Betrieb, rasches Anheizen, hoher Dampfdruck, trockener Dampf, leichte und einfache Aufstellung, bequeme Reinigung, billige Einmauerung, grofser Dampf- und Wasserraum, räumlich vollständig getrennte Dampf- und Wasserwege.

Prämiirt auf den Ausstellungen in Köln 1875, Köln 1876, Köln 1888, Berlin 1879, Melbourne 1880/81, Frankfurt a. M. 1881, Mailand 1887, München 1888, Melbourne 1888.

Anlagen von über 3000 qm Heizfläche ausgeführt.

Bestehende Kesselanlagen können leicht nach unserem verbesserten System Mac Nicol umgebaut werden. 1012

Bruckwilder & Co., Rotterdam

Spedition und Transport-Uebernahmen

von und nach allen Richtungen.

Specialität: Massentransporte zu festen Sätzen.

Import von Erzen aller Art.

Agenten der regulären Linien nach

Finnland: Finska Angfartygs Actiebolag.

Schweden: Stockholms Angfartygs Rederi Bolag.

Telegramm-Adresse: Bruckwilder, Rotterdam. 844

BRUNO VERSEN

Civil-Ingenieur in Dortmund

liefert **Pläne und Kostenanschläge für complete Stahl- und Walzwerksanlagen** jeder Art und Gröfse mit allen **Detail-Constructionen**, und zwar:

Stahlwerke mit Converter und Martinöfen, für basische und saure Zustellung.
Walzwerksanlagen für alle vorkommenden Zwecke. Walzen-Calibrirungen für Flufs- u. Schweifseisen.
Feuerungsanlagen und Oefen jeder Art.
Neu! **Rauchverbrennungsapparat** D. R.-P. 52022 für Dampfkessel und alle directen Feuerungen.
Volle Garantie, bedeutende Kohlenersparnifs.
Einzig bestehende zuverlässige Einrichtung. 824
Stampfapparate für Converter, Böden, sowie Giefsereien, nach eigenen Patenten.

Digitized by Google

Funcke & Elbers, Hagen i/w.

Puddlings- und Walzwerke, Dampfhammerschmiederei.

Fabrik-Marke.

Specialitäten:

1) Feinkornluppeneisen, Puddel-Roh- und Breitstahl;
2) Qualitätseisen aus Coaks- und Holzkohlenroheisen: Hufstab-, Niet- und Coaksfeinkorn-, stahlartiges Feinkorn- und Holzkohleneisen;
3) Walzdraht aus Eisen und Stahl besserer und bester Qualität;
4) Doppelt geschweifstes Hammereisen zu Schmiedestücken;
5) Schmiedestücke aus bestem Feinkorneisen und Puddelstahl bis zu 1500 kg Gewicht.

830

BALCKE, TELLERING & Co.

in BENRATH.

Walzwerk schmiedeeiserner Röhren

Siederöhren für Locomotiv-, Schiffs- und andere Dampfkessel.
Geschweifste Blechröhren mit Flanschen zu Luft- und Dampfheizungen.
Röhren mit gebördelten Enden oder aufgeschweifsten ineinandergedrehten Bunden und Flanschen für Dampf-, Luft- und Wasserleitungen.
Röhren für Bohrzwecke mit Gewindeverbindung nach verschiedenen Systemen.
Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren mit zugehörigen Verbindungsstücken.
Perkins Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu Heifswasser-Heizungen.
Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasserheizungen mit hohem Druck und andere technische Zwecke.
Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen.
Field Röhren.
Fufswärmer und **Heizkasten** für Waggonheizungen.
Schlangen und **Spiralen** in jeder Gröfse.
Flaschen zur Aufnahme flüssiger Kohlensäure, schwefeliger Säure u. s. w. 802

Ehrhardt & Sehmer

Maschinenfabrik

Schleifmühle bei Saarbrücken.

Walzenzugmaschinen,

Reversir-, Drilling- und Zwilling-, Eincylinder- und Verbundmaschinen in Tandem- und Zwillingsanordnung.

Seit 1882 30 Maschinen bis zu 5000 Pferdekr. Leistung ausgeführt.

908

Stahlformgiefserei nach Walrand und Legenisel.

D. R.-P. Nr. 64950.

Die Erzeugung von Stahlformguſs der vermittelst Kleinen Bessemerbirne ist die **zweckmäfsigste** und **billigste,** weil der Betrieb derselben wie derjenige des Cupolofens einer Eisengiefserei dem Bedarf an Formstücken und der Anforderung an Qualität ohne Schwierigkeit angepafst werden kann. Auskunft über Licenzbedingungen, Besichtigung des Betriebes, Leistung u. s. w., Pläne liefert und Inbetriebsetzung besorgt

Düsseldorf. **R. M. Daelen,**

Civil-Ingenieur.

087

DELTA-METALL

von goldähnlicher Farbe, zähe wie Schmiedeeisen, stark wie Stahl und von grofser Widerstandsfähigkeit gegen Seewasser, saure Wasser etc.

in Barren, Bolzen, Blechen, Stangen, Drähten, Röhren

DELTA-METALL. D.R.-P.

gegossen, geschmiedet, heifs ausgestanzt.

Zu beziehen durch:

Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft Alexander Dick & Co., Düsseldorf.

Alleinige Patentinhaber für Deutschland. 982

Digitized by Google

STELLA-WERK

Actien-Gesellschaft

Maschinen-Fabrik

WILISCH & Co.

Wilisch & Co., Stella-Werk, Hainichen i. Sachs.

Ofen- und Feuerungs-Bau

BAUER & SCHAURTE

Neuss a. Rhein

Telegramm-Adresse: Bauerschaurte Neuss.

Willenbuhlts,

Kaiser Friedrich-Ufer 39, Ecke Bismarckstrasse, Telephon 1660.

Spezialität: Hochfeine Damen-Schneider-Arbeit.

Anfertigung nach Maass.

Grosse Auswahl in Stoffen.

Mässige Preise.

Elegante Ausführung.

Prompte Bedienung.

Reparaturen und Umarbeitungen.

Chemische Reinigung.

Färberei.

Annahme und Ausgabe der Garderobe: Kaiser Friedrich-Ufer 39, Ecke Bismarckstrasse, Telephon 1660.

Fabrik: Kaiser Friedrich-Ufer 39, Hinterhaus, Telephon 1660.

Filiale: Kaiserstrasse 29, Telephon 1660.

Filiale: Kaiserstrasse 29, Telephon 1660.

**Filiale: Kaiserstrasse 29

Duisburger
Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
vormals BECHEM & KEETMAN

liefert als Specialitäten:

Walzwerks-Einrichtungen
jeder Art, als:
Walzenstrafsen für Panzerplatten, **Blech-, Schienen-, Stab-** und **Façoneisen.**

— Universalstrafsen —
bis zu den gröfsten Dimensionen.
Strafsen für **Bandeisen** und **Draht.**
RÖHRENWALZWERKE
nebst Zubehör
nach den neuesten Erfahrungen.

Sämmtliche Hülfsmaschinen
für **Eisen-** und **Stahlwerke,** als:
Scheeren mit Räder- und hydraulischem Betrieb, **Schmiedepressen, Kümpelpressen** etc. mit Wasserdruckübersetzung und Accumulatorenbetrieb, **Walzendrehbänke** etc.

Dampfmaschinen
für
Fabriken und Walzwerksbetrieb
mit
Patent-**Ventil-, Rider-** und **Meyer-**Steuerung.
Condensation nach System HAEDER.
Gröfster Nutzeffect!

Centralcondensationen.

Compressoren
Patent **Burkhardt & Weiss.**

Gesteinsbohrmaschinen
— nach eigenem Patente —
nebst Zubehör.

Hebezeuge
aller Art
mit **Hand-, Maschinen-** und **elektrischem Betrieb.**
LAUFKRAHNE.
Bockkrahne, Drehkrahne, Aufzüge aller Art.
Schachtkabel, Entladungsvorrichtungen für Gasanstalten, **hydraulische Hafeneinrichtungen, Neukirchwinden** und **Flaschenzüge** etc.

KETTEN,
Schiffs- und **Krahnenketten, Ankerketten, adjustirte Ketten** nebst **Rollen, Transportketten, Schlingketten, Marineketten** etc.

ANKER
bis 1000 Kilogramm.

Schmiedestücke aus Eisen und Stahl für Maschinen und Schiffbau in den schwierigsten Formen.
Gufsstücke aller Art bis 20 Tonnen Gewicht. **Zahnräder** mit **Formmaschinen** und nach Modell. 1043

Märkische Maschinenbau-Anstalt
vormals Kamp & Co.
Wetter a. d. Ruhr, Westfalen

Geschäftsbestand seit 1819. liefert als **Specialität:** Geschäftsbestand seit 1819.

Maschinen für Hüttenwerke.

Gebläsemaschinen nach Compound-System. **Walzenzugmaschinen, Condensatoren** nach Patent Horn, **Dampfhämmer** mit schmiedeeisernem Unterbau, **Schmiedepressen.**

Walzwerke für Eisen, Stahl, Kupfer, Messing und Zink. — **Bandagenwalzwerke** mit Centrirpressen. — **Convertoren, Giefswagen** verschiedenster Art. — **Hydraulische Hebezeuge.** — **Hydraulische Pressen** für umgezogene Kesselböden. — **Complete maschinelle Einrichtungen für Tiegelfabrication.** — **Pumpmaschinen** in vollkommenster Construction. — **Scheeren** und **Sägen.** 816

Digitized by Google

Gauhe, Gockel & Co.
Hochheim a. M.
Lager von Rhein-Weinen und Sekten
Vertreter: Ludwig Gockel, Wiesbaden
Kirchgasse 7 Fernsprecher 2666
Spezialität:
Weine und Sekte für Hotels und Restaurants

Johann Caspar Harkort
Bad Homburg v. d. H.
Fernsprecher 2
Weine

Peter & Suckel · Halle a. S.
Weine und Sekte
Vertreter für Nassau: Otto Ad. Jul. Schmidt, Wiesbaden
Fernsprecher 2666
Spezialität: Rhein- und Moselweine
Lager: Kirchgasse 7

Gebr. Bertschinger & Co., Wetzikon (Kanton Zürich)

Webereien
Bandwebstühle
Litzenwebstühle

Lochkarten
Kartenschlagmaschinen
Kartenlochmaschinen

Ed. Bürgin-Preiswerk
Basel
Telephon 24.444
Telegramm-Adresse: Bürgin-Preiswerk Basel
Bandwebstühle
Litzenwebstühle
Bandwebmaschinen
Bandwebereien
Bandwebereien
Bandwebereien

Henry Heuck, St. Johann-Saarbrücken
Bandwebstühle
Litzenwebstühle
Bandwebmaschinen
Bandwebereien
Bandwebereien
Bandwebereien

Bandwebstühle
Litzenwebstühle
Bandwebmaschinen
Bandwebereien
Bandwebereien
Bandwebereien

Friedr. Siemens'

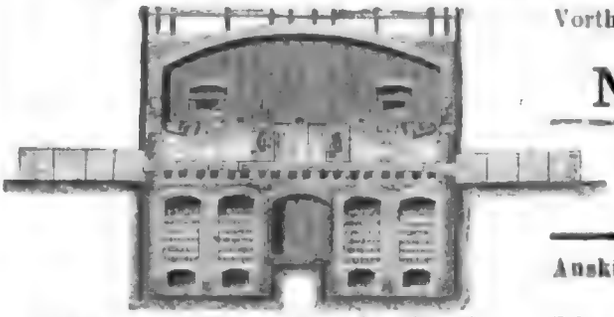
Regenerativ-Gasöfen

und

Gasfeuerungs-Anlagen

erheblich verbessert durch das

Friedr. Siemens'sche Heizverfahren mit freier Flammenentfaltung.



Vortheilhafte Anwendung auf alle Arten Gasfeuerungen für industrielle Zwecke.

Neuer Siemensofen

mit Regenerirung der Abhitze und Abgase.

Bis zur Hälfte Brennstoffaufwand

gegenüber älteren Regenerativöfen.

In- und ausländische Patente.

Auskünfte werden ertheilt, **Kostenanschläge** und **Pläne** geliefert, sowie **Ofenbauten** ausgeführt.

Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens.

Abtheilung: Technisches Bureau. DRESDEN.

Das Bureau besteht seit 1863. 775

Englerth & Cünzer, Eschweiler-Pümpchen

(Poststation Eschweiler-Aue, Rheinpreufsen)

Gegründet 1830. *700 Arbeiter.*

Puddel-, Eisen- und Stahl-Walzwerk. — Räderfabrik, Schmiede und Werkstätte für Eisenconstructionen. — Maschinenfabrik und Eisengiefserei

liefern als **Specialität:**

Handels- und Röhren-Bandeisen, Stab-, Façon-, Fein- und Universaleisen in Schweifs- und Flufseisen.

Eisenbahn-Radsätze, Schmiedestücke aller Art, Drehscheiben, Schiebebühnen, Brücken-, Dach- und sonstige Eisenconstructionen.

Dampfmaschinen jeden Systems, vollständige maschinelle Einrichtungen aller Art für Berg- und Hüttenwerke, Stahlwerke, Eisen- und Metall-Walzwerke, Wasserwerke etc.

Gufsstücke aller Art und Gröfse, Schmelzkessel, Retorten, Zahn- und Schwungräder etc. 759

Scheidhauer & Giefsing

Fabrik feuerfester Producte

in **DUISBURG am Rhein**

liefern in vorzüglicher, zweckentsprechender Qualität:

Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse zu allen industriellen Feuerungsanlagen.

Als Specialitäten:

Silica-Steine für Siemens-Martinöfen.	**Kohlenstoffsteine.**
Stopfen, Ausgüsse und Canalsteine.	**Hochofensteine.**
Stopfstangen-Rohre.	**Cowper-Apparat-Steine.** 1076

W. H. Müller & Co.
Elberfeld-Barmen.
Specialität: Schwere Kolben-Kompressoren
Kompressoren für Bergwerke, Tunnelbauten etc.
Kompressoren für Kühlanlagen.
Kompressoren für Luftdruck-Betrieb.
Kompressoren für Gas.

Ueber 100 Ausführungen in Kompressoren und Gasmaschinen.

L. Sturm, Ingenieur.
Berlin W. 9, Linkstr. 23.
Vertreter für Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Russland, Schweiz, Belgien, Holland, Italien, Frankreich, Spanien, Portugal, Türkei, Griechenland, Rumänien, Serbien, Bulgarien, Egypten, Persien, Indien, Japan, China, Australien, Süd-Afrika, Süd-Amerika.

Dolomit
Dolomitwerke Hannover-Misburg
Hannover-Misburger Kalkwerke
Hannover.

Gasmaschinen-Gasturbinen und Kompressoren
für Hochofengas, Koksofengas, Naturgas
Kraftgas etc. Kraftanlagen
Gasmaschinenfabrik Deutz
Abteilung Deutz
Köln-Deutz

Dampfkessel- und Kondensator-Fabrik
H. Balcke
Aktiengesellschaft
Bochum-Langendreer

Lokomotiven & Motorwagen für Benzin
Dampflokomotiven Dampfwagen
Hanomag
Hannoversche Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
vormals George Egestorff
Hannover-Linden

Neuer Schmelzofen

mit Gebläse und Kohlenfeuerung, für Gold, Silber, Kupfer, Messing, Bronze, Aluminium, Nickel, Stahl, Eisen, Blei, Zink, Britannia-Metall, Weißmetall, Lagermetall, Zinn, Glas, Porzellan, Emaille, Schmelzfarben, Glasuren, Kapseln, Tiegel, Muffeln, Schmelzmittel, Gebläse, Kohlen, Koks, Gasöfen, Gasgebläse, Gasmotoren, Gasmotorgebläse, Gasmotorgebläsebrenner, Gasmotorgebläsebrennerofen, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffel, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterialmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterial, Gasmotorgebläsebrennerofenmuffelmaterial

Deutsche Maschinenfabrik AUGSB. & NÜRNBERG Aktiengesellschaft
Nürnberg und Werk Gustavsburg bei Mainz

Dieselmotoren für Schiffe, Lokomotiven, Automobile, Flugzeuge, Stationäre Anlagen
Kompressoren, Gebläse, Turbinen, Pumpen, Hebezeuge, Eisenkonstruktionen, Brücken, Hallen

Maschinenfabrik Augsburg Nürnberg A.-G.
Werk Nürnberg

Dieselmotoren für Schiffe, Lokomotiven, Automobile, Flugzeuge, Stationäre Anlagen
Kompressoren, Gebläse, Turbinen, Pumpen, Hebezeuge, Eisenkonstruktionen, Brücken, Hallen

Werk Gustavsburg bei Mainz

Dieselmotoren für Schiffe, Lokomotiven, Automobile, Flugzeuge, Stationäre Anlagen
Kompressoren, Gebläse, Turbinen, Pumpen, Hebezeuge, Eisenkonstruktionen, Brücken, Hallen

HEINRICH LANZ
MANNHEIM
Dampflokomotiven

Maschinen- und Lokomotivfabrik
Arnold Jung
Jungenthal bei Kirchen (Sieg)
Lokomotiven

Aus Klönne, Dortmund

Dampf- und Motorenfabriken

Lokomotivfabrik
Kesselschmiede
Maschinenfabrik
Eisengießerei

Maschinenbau-Anstalt „HUMBOLDT"
KALK bei Deutz.

Special-Fabrik für Bergwerks-Maschinen.

Locomotiven für Grubenbahnen, Separations-Anlagen, Kohlenwäschen, Brikettpressen, Kohlenbrecher, Kohlenquetschwerke, Kohlenmühlen, Kohlenklassirer, Kohlenwalzwerke, Kohlenschneidemaschinen, Kohlenbohrmaschinen, Kohlenschrämmaschinen, Kohlenschlämmapparate, Kohlenwaschmaschinen, Kohlenwaschtrommeln, Kohlenwaschsetzmaschinen, Kohlenwaschsetzsiebe, Kohlenwaschsetzsiebbleche, Kohlenwaschsetzsiebgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblech, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebbleche, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblech, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebbleche, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblech, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebbleche, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblech, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebbleche, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblech, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebbleche, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblech, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebbleche, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblech, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebbleche, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblech, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebbleche, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblech, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebbleche, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblech, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebbleche, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblech, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebbleche, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblech, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebe, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebdrahtgewebeblechsiebbleche, Kohlenwaschsetzsiebdrahtgewebeblech

UNION

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und **Coks. Erze.**
Puddelroheisen, Bessemerroheisen, Thomasroheisen.
Eisenbahnschienen und **Pferdebahnschienen** aus Bessemerstahl und Flufsstahl.
Laschen aus Schweifseisen, Flufseisen und Bessemerstahl.
Unterlagsplatten für Schienen aus Schweifs- und Flufseisen.
Lang- und **Querschwellen** aus Schweifs- und Flufseisen.
Kleineisenzeug zum eisernen Bahnoberbau.
Radreifen aus Bessemer- und Martinstahl.
Achsen aus Bessemerstahl, Martinstahl und Flufseisen.
Radsätze für Waggons, Tender und Locomotiven.
Grubenschienen aus Eisen und Stahl.
Grubenschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.
Grubenwagen-Räder und **vollständige Sätze** etc. aus Temperstahl.
Fliegende Geleise, Schachtgestänge, Schachtringe, eiserne **Streckenbögen.**
Brücken, Dächer, Drehscheiben, Eisen-Constructionen, Weichen, Kreuzungen.
Gielserei-Producte jeder Art.
Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.
Geschmiedete Karren- und **Wagenachsen** aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Form.
Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.
Geschmiedetes Eisen.
Universaleisen.
Formeisen aller Art, als:

Winkeleisen
T-Eisen
I-Trägereisen
⊓-Eisen
Fenstereisen u. s. w.

} **Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch. Unser Profilbuch steht zu Diensten.**

Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Flufseisen-, Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.
Blechfaçonstücke aller Art, gepreifst oder geschweifst.
Reservoirbleche.
Sturz- und **Feinbleche.**

Arbeiterzahl ca. 7000. 803

Digitized by Google

Elektrische Schaltuhren
Elektrische Zeitschalter
Elektrische Zeitrelais
Elektrische Zeitmesser
Elektrische Zeitstempel
Elektrische Zeitkontrollen
Elektrische Zeitregistrierkassen
Elektrische Zeitregistrierapparate
Elektrische Zeitregistrierkassen
Elektrische Zeitregistrierapparate

Gutsthal

Permutin aus

Permutin aus

Gegründet 1808. Gegründet 1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE,

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb

in **OBERHAUSEN 2** (Rheinland),

liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.
Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen und Osterfeld.
Anthracit-Nufskohlen von Zeche Ludwig.

Jährliche Förderung: 1 200 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und **Thomas-Roheisen** | **Spiegeleisen** und **Ferro-Mangan.**

Jährliche Erzeugung: 270 000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

Eisenbahn-Schienen und **Schwellen.**
Strafsenbahn- und **Gruben-Schienen.**
Laschen und **Unterlagsplatten.**
Stab- und **Fein-Eisen**, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.
Bauwerkeisen.
Formeisen, als: L T I C, Speichen-, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen u. s. w.
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.
Walzdraht.
Knüppel und **Platinen.**
Rohe und **vorgewalzte Stahlblöcke** und **Brammen.**

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkabel, Dampfpumpen u. s. w.
Schiffsmaschinen bis zu den gröfst. Abmessungen.
Druck- und **Hebepumpen** für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinenguls jeder Art und Gröfse.
Stahlformguls aller Art als Besonderheit.
Walzen — Gufsformen.
Hydraulische Hebezeuge.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten Anker und **Steven.**
Krahnenketten, sowie Ketten jeder Art.
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Gröfse.
Schwimm- und **Trocken-Docks.**
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Jährliche Erzeugung:

Kohlen	1 200 000 t.	Walzwerkserzeugnisse	180 000 t.
Roheisen	270 000 „	Brücken, Maschinen u. s. w.	30 000 „

Ausgeführte gröfsere Eisenbauwerke:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Elbe, Weser, Mosel, für die Gotthardbahn, für Griechenland, Holland, Rufsland, Rumänien, Niederl. Indien, Japan, Brasilien, Venezuela, Egypten und Süd-Afrika.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62½ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofse Schwimmdocks für die Kaiserlichen Werften in Danzig, Wilhelmshaven und Kiel.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 t.
Eiserner Leuchtthurm bei Campen.

Der Verein besitzt folgende Werke:

I. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Rellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
IX. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Beschäftigte Beamte und Arbeiter: 10 000. 804

Digitized by Google

OTTO FROELICH, BERCHTESGADEN

Schnitzwaaren-Fabrik und Versandhaus

Specialität: Kunst- und Gebrauchsgegenstände aus Holz, Elfenbein, Horn, Perlmutter, Leder, Metall, Glas, Porzellan, Stein, Thon, Wachs, Stroh, Rohr, Bast, Leinen, Wolle, Seide, Sammet, Plüsch, Spitzen, Stickereien, Bronzen, Lampen, Uhren, Reliefbilder, Photographien, Ansichtskarten, Bücher, Musikalien, Spielwaaren, Bürstenwaaren, Lederwaaren, Reisekoffer, Cigarren, Cigaretten, Rauchutensilien, Schreibmaterialien, Papeterie, Parfümerien, Seifen, Toilettegegenstände, Kämme, Fächer, Schirme, Stöcke, Peitschen, Schuhwaaren, Hüte, Mützen, Kappen, Kleidungsstücke, Wäsche, Strümpfe, Handschuhe, Tücher, Schals, Regenmäntel, Pelzwaaren, Teppiche, Decken, Vorhänge, Möbel, Spiegel, Bilderrahmen, Kunstgegenstände, Antiquitäten, Curiositäten, Waffen, Jagdgeräthe, Angelgeräthe, Sportartikel, Reisegeräthe, Musikinstrumente, Werkzeuge, Maschinen, Apparate, Instrumente, Nähmaschinen, Fahrräder, Motorwagen, Motorboote, Luftschiffe, Flugmaschinen, Kinematographen, Grammophone, Phonographen, Telephone, Telegraphen, Heizungsanlagen, Beleuchtungsanlagen, Gasmotoren, Dampfmaschinen, Turbinen, Elektromotoren, Dynamos, Accumulatoren, Transformatoren, Elektrische Bahnen, Elektrische Kraftübertragungen, Elektrische Lichtanlagen, Elektrische Kraftanlagen, Elektrische Heizungsanlagen, Elektrische Kochapparate, Elektrische Bügeleisen, Elektrische Waschmaschinen, Elektrische Ventilatoren, Elektrische Uhren, Elektrische Signalapparate, Elektrische Messapparate, Elektrische Prüfapparate, Elektrische Schutzapparate, Elektrische Isolationsmaterialien, Elektrische Leitungsmaterialien, Elektrische Befestigungsmaterialien, Elektrische Installationsmaterialien, Elektrische Beleuchtungsmaterialien, Elektrische Heizungsmaterialien, Elektrische Kochmaterialien, Elektrische Bügelmaterialien, Elektrische Waschmaterialien, Elektrische Ventilatormaterialien, Elektrische Uhrenmaterialien, Elektrische Signalmaterialien, Elektrische Messmaterialien, Elektrische Prüfmaterialien, Elektrische Schutzmaterialien

Vereinigte Königs- und Laurahütte

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

BERLIN.

Berg- und Hüttenwerke:

Gräfin Lauragrube, Laurahüttegrube, Schmiedeberg, Königshütte, Laurahütte, Eintrachthütte, Katharinahütte.

Arbeiterzahl 13 500. Arbeiterzahl 13 500.

Erzeugnisse:

Steinkohlen. — **Zink.** — **Kupfer.** — **Theer** und **schwefelsaures Ammoniak.** — **Puddelroheisen.** — **Bessemer-** und **Thomasroheisen.** — **Giefsereiroheisen.** — **Giefserei-Erzeugnisse.** — **Maschinen-** und **Bauguís.** — **Stahl-Façonguís.** — **Eisenbahnschienen** (aus Bessemerstahl). — **Laschen.** — **Unterlagsplatten.** — **Lang-** und **Querschwellen.** — **Stabeisen.** — **Universaleisen** in Flufs- und Schweifseisen. — **Façoneisen** nach eigenem Profilbuch und nach den deutschen Normal-Profilen. — **Kesselbleche, Reservoirbleche, Schiffsbleche, Riffelbleche, Sturz-** und **Feinbleche** aus Flufs- und Schweifseisen. — **Weichenplatten.** — **Weichenzungenschienen.** — **Radlenker.** — **Weichen-Drehstühle** aus Schweifseisen (Patent). — **Gleitstühle.** — **Complette Weichen** und **Weichen-Stellvorrichtungen.** — **Drehscheiben.** — **Schiebebühnen.** — **Achsen.** — **Bandagen.** — **Fertige Radsätze.** — **Waggon-Buffer.** — **Zughaken.** — **Schraubenkupplungen.** — **Bremsen.** — **Reservoir-Wagen** zum Transport von Theer, Petroleum, Säuren. — **Wagen-Untergestelle.** — **Schienen** und **Querschwellen** sammt **Kleineisenzeug** für Schmalspurbahnen. — **Fertige Geleisjoche, Weichen, Drehscheiben, Kreuzungen,** sowie **Wagen jeder Art** für Kleinbahnen, Feldbahnen, Gruben- und Fabrikbahnen. — **Eiserne Brücken, Dächer, Hallen.** — **Eisenconstructionen.** — **Gewalzte** und **genietete Bauträger.** — **Eiserner Schacht-** und **Strecken-Ausbau** (mit patentirter Stofsverbindung). — **Gestänge.** — **Förderschaalen.** — **Schachtthürme.** — **Förderwagen.** — **Räder.** — **Radsätze.** — **Dampfmaschinen** und **Dampfkessel.** — **Reservoire.** — **Grobblech-Arbeiten.** — **Maschinelle Gruben-** und **Fabrik-Einrichtungen.** — **Gewalzte Röhren** aus Schweifs- und Flufseisen. — **Verzinkerei.** — **Wellbleche.** — **Wellblechbauten.** 769

Gall'sche Gelenk-Ketten

für

alle Zwecke und in jeder Dimension

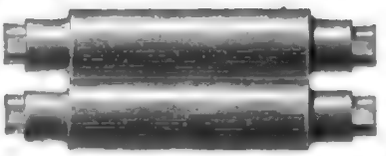
— bis 200 000 Kilogr. effective Tragkraft bereits ausgeführt —

fabriciren in unübertroffener Qualität 845

Nohl & Co., Köln a. Rh.

Commanditgesellschaft
EMIL PEIPERS & CIE.
Walzengiefserei und Dreherei
SIEGEN, Westfalen.

Telegramm-Adresse: **Peipers, Siegen.**



Fernsprech-Anschluss: **Siegen Nr. 46.**

Anschlufsgeleise der Eisern-Siegener Eisenbahn an die Station Hain.

Anfertigung von Walzen jeder Art und Gröfse

bis zum **Einzelgewicht** von **25000 Ko.** in **Hartgufs,** in **halbhartem Coquillengufs** oder in **Lehmgufs,** fertig bearbeitet oder vorgedreht nach den eingesandten Zeichnungen für die **Stahl-** und **Eisenwerke,** sowie für die **Kupfer-, Zink-, Zinn-, Messing-, Blei-, Aluminium-Industrie** u. s. w., ferner für die **Papier-, Pappen-** und **Gummi-Fabriken** u. s. w.

Sämmtliche andere **Hartgufstheile,** sowie **Bau-** und **Maschinengufs.**

Jährliche Leistungsfähigkeit 5000 Tonnen. 785

Vereinigte Crummendorfer Quarzschieferbrüche

Prämiirt: Welt-Ausstellung Wien 1873.

Quarzschiefer
roh und extra behauen,
mit Diamantsägen gesägt.
Feuerfeste Mörtel.

Lange, Lux & Oelsner
RIEGERSDORF
(Kreis Strehlen, Schlesien.)
Bahnstation Crummendorf der Strehlen-Grottkauer Eisenbahn.
Telegr.-Adr.: **Quarzitbrüche, Riegersdorf** (Strehlen-Schlesien).

Prämiirt: Gewerbe-Ausstellung Breslau 1881.

Quarze,
Quarzsand,
Caolin,
roh und geschlämmt.

Hochfeuerfestes Material.

Quarzschiefer, hochfeuerfester Naturstein, ist bei höchsten Hitzegraden viel widerstandsfähiger, als der beste Chamotte- oder Dinasstein; wächst nur sehr wenig bei höchsten Temperaturen; hält ohne zu springen jeden Temperaturwechsel aus und wird demzufolge für **Cupol-, Schweifs-, Puddel-** und **Schmelzöfen,** für **Bessemereien** und **Stahlwerke,** in **Zinkhütten** für die **Ofengesätse der Zinkdestillröfen,** für **Kalk-** und **Cementöfen, für Kesselfeuerungen aller Art,** kurz für jeden Zweck verwendet.

Preise: weit geringer, als für Chamotten und Dinassteine.

Quarzschiefer wird in behauenen und geputzten, auch mit Diamantsägen voll- und scharfkantig geschnittenen rechtwinkligen und conischen Stücken von bestimmten Längen geliefert und mit jedem besten ff. Mörtel vermauert. — **Verladung:** ca. 18000 tons pro Jahr.

Referenzen: *Oberschlesische Eisen-Industrie (Herminen- und Baildonhütte) in Gleiwitz, Hüttenverwaltung Königs- und Laurahütte O/S., Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actien-Gesellschaft in Friedenshütte und Zawadzki O/S., Marthahütte in Kattowitz, Borsigwerk O/S., Königlichen Hüttenamt in Gleiwitz und Malapane, Marienhütte in Kotzenau, Henriettenhütte in Primkenau, Eisenhütten- und Emaillirwerk (W. von Krause) in Neugalz a. O., Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf, Julius Pintsch in Fürstenwalde, Menck & Hambrock in Altona, Huta Bankowa in Dombrowa, Katharinahütte in Sosnowice, Milowicer Eisenwerk in Milowice, Hüttenverwaltung in Puschkin, S. Hulschinsky & Söhne in Sosnowice, Eisenwerk in Witkowitz i. Mähren, Hildegarden- und Kaiser Franz Josef-Hütte in Trzynietz, Oesterreichisch-Alpine-Montangesellschaft (Hüttenverwaltung Schwechat) Wien, R. Phil. Waagner in Wien, G. Roth in Wien, B. & E. Körting in Wien, Vincenz Geçmen in Prag, Gräflich Nostitz'sches Eisenwerk in Rothau i. Böhmen, Königl. Ungar. Eisenwerks-Amt in Zólyom-Brézo i. Ungarn & Vajda-Hunyad in Siebenbürgen, Eisen- und Blechfabrik Union in Altsohl i. Ungarn, Königl. Staatseisenbahnen-Maschinenfabrik in Budapest. Schlesische Actien-Gesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb in Lipine O/S., Hohenlohehütte O/S., Guidottohütte O/S., Antonienhütte O/S., Breslauer Cementfabrik in Ceverie i. Südungarn, von Koschützki's Kalkwerke in Nacla O/S., A. Rhode, Zuckerfabrik in Kurtwitz i. Schlesien, Fürstl. C. Liechtenstein'sche Zuckerfabrik in Mähr. Kromau u. s. w.*

Originalzeugnisse stehen zur Verfügung. 947

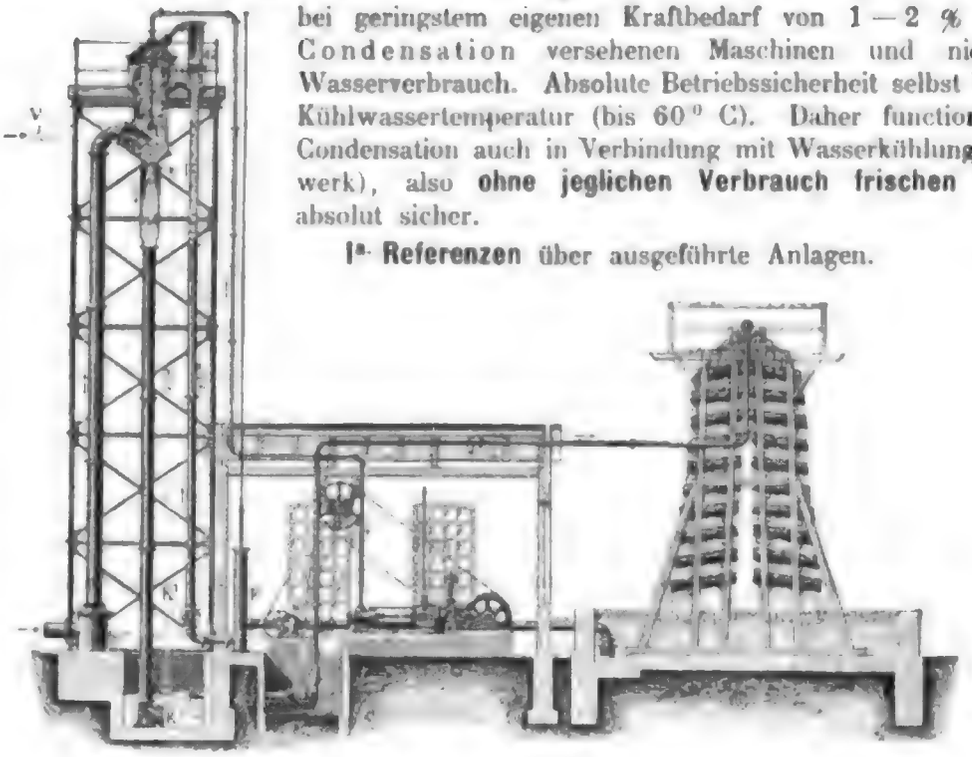
Vertreter für Rheinprovinz u. Westfalen: Ingenieur **Fritz Take** in **Düsseldorf,** Thalstr. Nr. 75.

Weifs'sche Gegenstrom-Condensation

nach **Patenten** der

Sangerhäuser Actien-Maschinenfabrik und Eisengiefserei vorm. Hornung & Rabe, Sangerhausen, und Civil-Ingenieur F. J. Weifs, Basel.

Kohlenersparnifs (30—35%)



bei geringstem eigenen Kraftbedarf von 1—2 % der mit Condensation versehenen Maschinen und niedrigstem Wasserverbrauch. Absolute Betriebssicherheit selbst bei hoher Kühlwassertemperatur (bis 60° C). Daher functionirt diese Condensation auch in Verbindung mit Wasserkühlung (Gradirwerk), also **ohne jeglichen Verbrauch frischen Wassers** absolut sicher.

I^a. **Referenzen** über ausgeführte Anlagen.

877

Näheres durch die

Sangerhäuser Actien-Maschinenfabrik und Eisengiefserei vorm. **Hornung & Rabe, Sangerhausen, Gustav Brinkmann & Co., Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Witten a. d. Ruhr,** und **Friedrich Wannick & Co., Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Brünn.**

Rheinische Maschinenleder- und Riemenfabrik

A. Cahen-Leudesdorff & Co.

Gegründet 1829. **MÜLHEIM a. Rhein** 9 goldene, silberne und Staats-Medaillen.

liefert

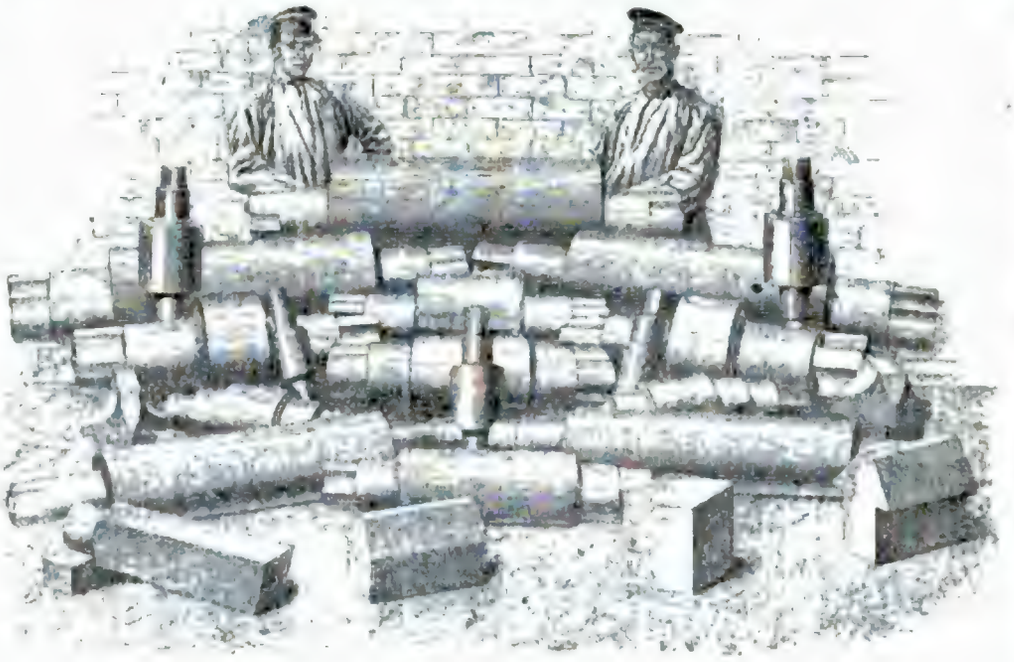
Riemenleder in halben Häuten u. Kerntafeln.
Pumpenleder.
Näh-, Binde- und **Schlagriemen-Leder.**
I^a. **lederne Treibriemen,** genäht oder genietet. Doppelriemen mit versenkten Nähten.
I^a. **lederne Treibriemen,** Specialität, nur gekittete Riemen für elektrischen Betrieb.
I^a. **lederne Treibriemen,** Specialität, imprägnirte Riemen für feuchte Räume.
Kettenriemen. D. R.-P. Nr. 43382.
Kordelriemen, Seilschnur und **Rundschnur.**
Näh-, Binde- und **Schlagriemen.**
Pumpenklappen und **Ringe,** fertig ausgeschnitten nach Mafs.
Handleder.
Lederschläuche.
Brandeimer.
Gebläseklappen, sowie sämmtliche andere **technische Lederartikel.**

Alles eigner bester Eichengerbung. 819

Walzengiefserei von Herm. Irle

Deuz b. Siegen (Westfalen).

Aelteste Gielserei des Siegerlandes



für Hartgufswalzen.

Specialität seit 1849. 822

GEISWEIDER EISENWERKE, ACTIEN-GESELLSCHAFT

Vorbesitzer **J. H. Dresler senior**

GEISWEID, Kr. Siegen

Martinstahlwerk — Walz- und Puddlingswerk

Gruben- und Hochofenanlage

liefert als **Specialität**:

Feinbleche und **Grobbleche**, gerade und façonnirte, **Riesterbleche**, **Kessel-Reservoir-Cowperbleche**, **Buckelplatten** und **Riffelbleche**. — **Feinkorn-** und **sehnige Luppen**, geschmiedet und gewalzt, für Stabeisen, Achsen und Drahtfabrication. — **Drahtknüppel** aus Schweifseisen und Martinflufseisen. — **Platinen**, **Brammen** und **Blöcke** aus Martinflufseisen für gewöhnliche und Stanzblech-Qualität, für Verzinkungs-, Verzinnungs- und Verbleiungszwecke. — **Roheisen aller Art** für Schweifs- und Stahlprozefs. — **Bessemer-** und **Giefsereieisen**, **Spiegeleisen** und **Ferromangan**. 1013

NT. J. W. Bleymüller, Schmalkalden i. Th.

(Gründungsjahr 1836)

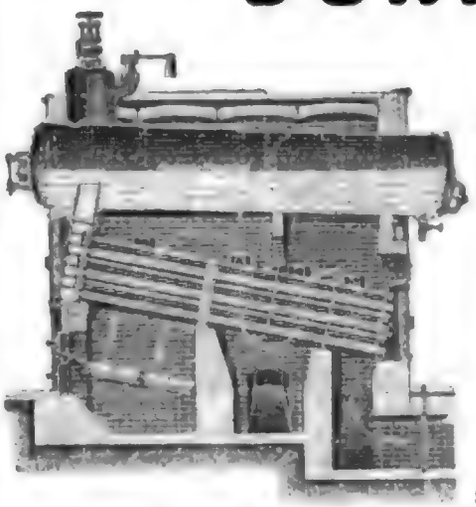
Manganhaltiges Qualitäts-Stahlroheisen von reinem Holzkohlenbetrieb

aus phosphorfreien Erzen.

Gleichmäfsig in seiner Beschaffenheit und nicht zu verwechseln mit s. g. Thüringer Holzkohleneisen.

Für besten Hartguís, Tiegelgufsstahl und Puddelstahl. 1051

DÜRR-KESSEL.



Röhren-Dampfkessel

bewährtester Construction, mit vollständig getrennter Wasser- und Dampf-Circulation.

Ganz in Schmiedeeisen, Verschlüsse ohne Dichtungsmaterial.

Patentirt in allen gröfseren Staaten Europas.
Referenzen erster Firmen.

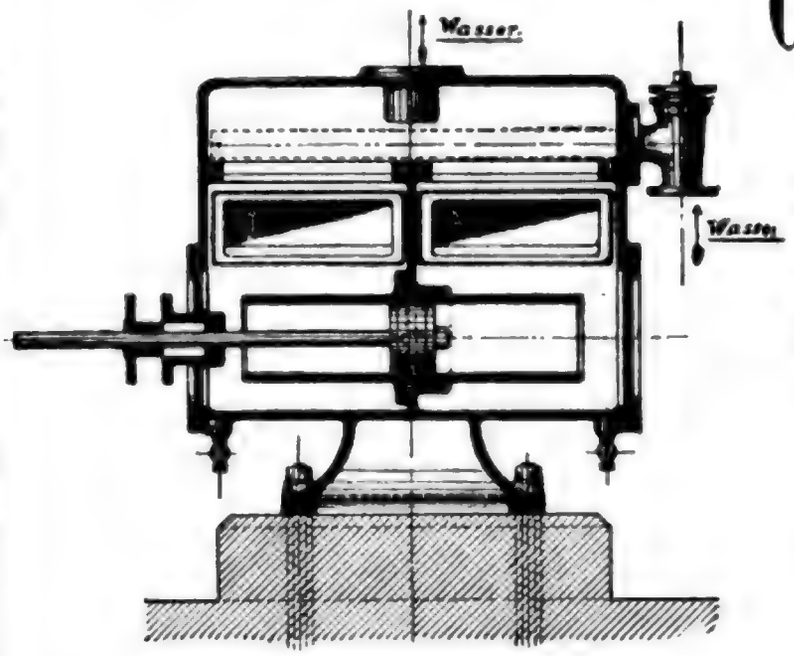
Fabrication der letzten 4 Jahre
über 80,000 qm mit 33,000 qm Nachbestellungen.

Auch hinter **Schweifs-, Puddel-, Coaks- und Hochöfen** hat sich unser System mit **vorzüglichem** Erfolge eingeführt.

Speisewasser-Vorwärmer patentirter Construction in allen Gröfsen bei höchstem Nutzeffect.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co.
RATINGEN bei Düsseldorf. 821
Leistungsfähigste Röhrenkessel-Fabrik Deutschlands.

Kohlenersparnifs 35—40 %.



Condensationen

35—40 % Dampfersparnifs

für Dampfmaschinen in liegender Construction mit doppeltwirkender Luftpumpe, ein annähernd **absolutes Vacuum** bringend. Einfachste bewährte Special-Construction, **keine Reparaturen, zuverlässiges Functioniren** bei grofser Saughöhe und hoher Kolbengeschwindigkeit.

Prospecte auf Wunsch.

Actien-Gesellschaft Eisenhütte Prinz Rudolph
in
DÜLMEN (Westfalen). 1014

Zahlreiche Referenzen über ausgeführte Anlagen.

Digitized by Google

FRIEDRICH ORTGIESWERKE

Fabrik für Präzisions-Werkzeugmaschinen

Berlin-Lichtenberg, Herzbergstraße 128–139

Fernsprecher: Amt Norden 2000 · Telegramme: Ortgieswerke Berlin

Drehbänke · Fräsmaschinen · Bohrmaschinen · Schleifmaschinen

Spezialmaschinen für Massenfabrikation

Vertretungen in allen Kulturländern

Jagenberg-Kataloge über Buchdruck-Sonderheft für Papier

Jagenberg-Werke A.-G., Düsseldorf-Oberkassel

Bopp & Reuther, Mannheim

Wasserstandsanzeiger
Wasserstandsfernmelder
Dampfmesser
Speisewasserregler
Kesselspeisepumpen
Kondensationsanlagen
Rohrleitungen
Armaturen

Bopp & Reuther, Mannheim

Zweigniederlassungen: Berlin, Breslau, Düsseldorf, Hamburg, Köln, Leipzig, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien

Bopp & Reuther, Mannheim

Wasserstandsanzeiger
Wasserstandsfernmelder
Dampfmesser
Speisewasserregler
Kesselspeisepumpen
Kondensationsanlagen
Rohrleitungen
Armaturen

Zweigniederlassungen: Berlin, Breslau, Düsseldorf, Hamburg, Köln, Leipzig, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien

Bopp & Reuther, Mannheim

Wasserstandsanzeiger
Wasserstandsfernmelder
Dampfmesser
Speisewasserregler
Kesselspeisepumpen
Kondensationsanlagen
Rohrleitungen
Armaturen

Zweigniederlassungen: Berlin, Breslau, Düsseldorf, Hamburg, Köln, Leipzig, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien

Donnersmarckhütte,

Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Actien-Gesellschaft

Abtheilung für Maschinenbau, Eisengiefserei und Kesselschmiede

ZABRZE.

Betriebs-Dampfmaschinen
neuester Systeme
— Ventilsteuerung, Pat. Radovanovic
D. R.-P. Nr. 51676. 51247. —

Schnellläufer
stehende und liegende, für elektr. Betrieb.

Transmissionen
nach amerikanischem System

Räder
gehobelte und gefraiste.

Schrauben- und Winkelräder.

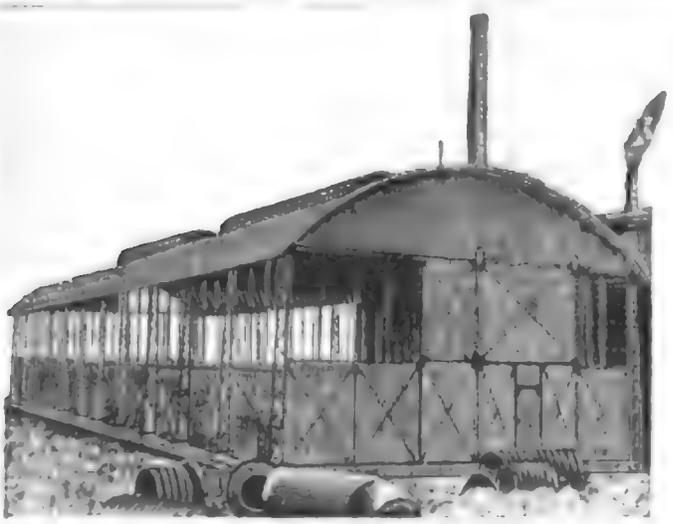
Fördermaschinen, Pumpen,
Wasserhaltungsmaschinen
für Bergbau.
Kohlenseparationen
nach Dietl & Sauty. D. R.-P. Nr. 61997.
Verladeeinrichtungen.
Maschinelle Streckenförderungen.
Stauls'sche Aufsatzvorrichtungen.
Förderschalen mit Fangvorrichtungen verschiedener Systeme.
Dampfschiebebühnen. Dammthüren.
Seilscheiben. Wipper. Tubbings.
Hydraulische Pressen
zum Senken der Tubbings.

Compl. Walzwerke.
Walzenmuffen, Guillotinescheeren.
Pressen, Pat. Donnersmarckhütte.
D. R.-P. Nr. 72317.

Cokesofenarmaturen.
Cokesausstofsmaschinen.
Einrichtungen für Theer- und Ammoniak-Gewinnung.

Cowperapparate.
Gebläse- und Aufzugsmaschinen.
Hochofengerüste. Steinbrecher.

Dampfkessel jeder Gröfse in verschiedenen Construct. **Eisenbauten. Fördergerüste. Brücken.**
Ringofenarmaturen. Fabrikeinrichtungen aller Art.
Rohgufs sämmtlicher Maschinentheile. **Baugufs.** 995



P. Kreutzer

in Neuwied a. Rh.

Brückenbau-Anstalt, Verzinkerei und Wellblech-Fabrik.

Lieferung und Aufstellung von

Eisen-Bauten. 739

Flache und gewellte verzinkte Bleche.

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf

Eisen- und Metallhandlung.

Zinkbleche (Niederlage der Actien-Gesellschaft zu Stolberg und in Westfalen in **Aachen**).
Weifsbleche, verzinnte, verzinkte und verbleite Bleche, Walzblei.
Banka-Zinn, Löthzinn, Blockblei, Hartblei, Antimonium regulus.
Bleiröhren (Alleinverkauf der Firma W. Leyendecker & Co. in Köln).
Schmiedeeis. Röhren, schwarz und verzinkt, und **Verbindungsstücke** dazu.
Eisen- und Thonröhren für Canalisation, Sinkkasten etc.
Bauträger, Stab- und Façoneisen, Eisenbleche.
Schrauben, Muttern, Drahtstifte, Schaufeln etc. etc. 920

Rückkühl-Anlagen

für Kühlwasser, Kondensat, Kühlsole, Kühlluft, Kühlgase

Kühlwasser
Kondensat
Kühlsole
Kühlluft
Kühlgase

Wasserkühler und Kühlwerke
von Otto Heinrich Klein, Frankfurt/Main

Moenkemeier Maschinenfabrik
Inh. A. Lorient, Münster

Martin Pelletpressen-Maschinen

POLDISTAHL

POLDISTAHL

POLDIHÜTTE,
Tiegelgufsstahl-Fabrik

empfiehlt ihren in Bezug auf Härte, Zähigkeit und Gleichmäfsigkeit der Qualität den besten steierischen und englischen Marken überlegenen

Tiegelgufsstahl für Werkzeuge aller Art,

wie:

Meifsel, Bohrer, Fräser, Stempel, Schneidwerkzeuge, Zieheisen, Münzstempel, des Ferneren für **Sägen, Feilen, Draht, Sensen, Federn, Gewehr-** und **Maschinentheile, zum Anstählen** etc. — Ebenso werden **façonnirte Schmiedestücke** und **fertig appretirte Waggon-Trag-Evolut-** und **Spiralfedern** geliefert.

☛ Zahlreiche Atteste liegen zur Einsichtnahme vor. ☚

Central-Bureau: Wien, I., Krugerstrafse Nr. 18.

Filial-Bureaux: Prag, II., Reitergasse Nr. 9.
Mailand, Via Montebello 36.
Sheffield, 12 Prideaux chambers, change alley.

Zu beziehen auch bei allen gröfseren Händlerfirmen.

POLDISTAHL

711

Stettiner Chamotte-Fabrik Actien-Gesellschaft
vormals DIDIER in STETTIN

Fabriken in Stettin a. Oder, Bodenbach a. Elbe, Nieder-Lahnstein a. Rhein

Eingetragene Schutzmarke für höchstfeuerfeste Steine: × Excelsior Didier ×

Telegramm-Adressen: Didier — Stettin; Didier — Bodenbach; Didier — Nieder-Lahnstein

Prämiirt
mit ersten Preisen auf den Ausstellungen in:
Amsterdam,
Antwerpen 2 mal.
Barcelona,
Braunschweig,
Colberg,
Dresden,
Leipzig,
London,
Madrid,
Melbourne 2 mal.
Moskau,
Philadelphia,
Sidney,
Stettin,
Wien.

empfiehlt ihre anerkannt zuverlässigen und bewährten

Hochfeuerfesten Fabricate für **Hoch-, Koks-, Cupol-, Stahl-, Schweifs-. Temper-Oefen** etc.

Chamotte-Normalsteine, Dinassteine, Chamotte-Mörtel, Stampfmasse für **Converter** und **Cupol-Oefen,** sowie für **Hochofenböden.**

Formsteine für **Kalk-, Gips-** und **Ziegelbrennöfen** wie für **Cementbrennöfen** jeder Construction und in jeder gewünschten Form u. Gröfse.

Formsteine für **Winderhitzer-Apparate, Glasschmelzöfen, Kesselfeuerungen.**

Retorten und **Muffeln** in jeder Form und Gröfse für **Gasfabriken** und **chemische Fabriken** u. s. w.

Die Fabrik übernimmt die Ausführung gewerblicher Feuerungsanlagen jeder Art.

Anfragen werden gern und prompt beantwortet. Jeder Auftrag wird schnell und sorgfältig ausgeführt. 772

Digitized by Google

Buchdruckerei Ernestinenhof
Inhaber: Ernestine Hof
Bielitz, Ringplatz 1
Fernsprecher 1
Empfiehlt sich zur Anfertigung von Drucksorten jeder Art, Briefbogen, Rechnungen, Visitkarten, Preislisten, Broschüren, Zeitungen, Zeitschriften, Plakaten, Programmen, Einladungen, Verlobungs-, Vermählungs- und Todesanzeigen, Menükarten, Tanzordnungen, Etiketten, Couverts, Stempeln, Gummistempeln, Stempelfarben, Tinten, Kopierstiften, Kopierpapier, Kopierbüchern, Kopierpressen, Kopierbürsten, Kopierwasser, Kopierfarben, Kopierpapier, Kopierbüchern, Kopierpressen, Kopierbürsten, Kopierwasser, Kopierfarben.

Spezialhaus für Bettfedern
C. KULMIZ
k. u. k. Hof-Bettfedern-Fabrikant
Bielitz, Ringplatz 1
Fernsprecher 1
Empfiehlt sich zur Anfertigung von Bettfedern, Daunen, Flaumen, Bettwäsche, Bettdecken, Steppdecken, Reisedecken, Pferdedecken, Wagendecken, Schlafdecken, Bettvorlagen, Bettumrandungen, Bettvorhängen, Bettgestellen, Matratzen, Bettstellen, Bettlaken, Bettbezügen, Kissenbezügen, Deckenbezügen, Steppdecken, Reisedecken, Pferdedecken, Wagendecken, Schlafdecken, Bettvorlagen, Bettumrandungen, Bettvorhängen, Bettgestellen, Matratzen, Bettstellen, Bettlaken, Bettbezügen, Kissenbezügen, Deckenbezügen.

J. BANNING, HAMM i. W.

Kesselschmiede und Constructionswerkstätte

SPECIALITÄT:

Stehende Kessel mit Innenfeuerung

Verzinnung, Verbleiung, Verkupferung, Vernickelung, Verzinkung, Emaillirung, Verbleiung, Verkupferung, Vernickelung, Verzinkung, Emaillirung

Stahldrahtseil-Fabrik

Stahldrahtseil-Anlagen

Ausführung von Bergwerks-, Schiffs-, Brücken-, Aufzug-, Kran-, Bagger-, Pflug-, Spann-, Bind-, Schlepp-, Trag-, Zug-, Leit-, Förder-, Transmissions-Seilen, Litzen, Spiralen, Kabeln, Gurten, Bändern, Geflechten, Drahtgarnen, Drahtlitzen, Drahtgeflechten, Drahtgurten, Drahtbändern, Drahtspiralen, Drahtkabeln, Drahtseilen, Drahtlitzen, Drahtgeflechten, Drahtgurten, Drahtbändern, Drahtspiralen, Drahtkabeln, Drahtseilen.

Paul Schröder, ingenieur Wilhelm.

Erdmann Kirchhof, Aue i. S.

Fabrik chemischer Apparate

empfiehlt

Blech- und Kupferarbeiten

jeder Art

Blech- und Kupferkessel, Rührwerke, Trockenschränke, Destillierapparate, Kühlschlangen, Extraktionsapparate, Vakuumapparate, Dampfkochtöpfe, Dampfkochapparate, Dampfsterilisatoren, Dampfbadeapparate, Dampfbügeleisen, Dampfbügeltische, Dampfbügelpuppen, Dampfbügelmaschinen, Dampfbügelanlagen, Dampfbügelpressen, Dampfbügelwagen, Dampfbügelkarren, Dampfbügelkarussells, Dampfbügelkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellpressen, Dampfbügelkarussellwagen, Dampfbügelkarussellkarren, Dampfbügelkarussellkarussells, Dampfbügelkarussellkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellkarussellpressen, Dampfbügelkarussellkarussellwagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarren, Dampfbügelkarussellkarussellkarussells, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellpressen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellwagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarren, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussells, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellpressen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellwagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarren, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussells, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellpressen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellwagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarren, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussells, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellpressen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellwagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarren, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussells, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellpressen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellwagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarren, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussells, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellpressen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellwagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarren, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussells, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellpressen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellwagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarren, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussells, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellpressen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellwagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarren, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussells, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellpressen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellwagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarren, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussells, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellpressen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellwagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarren, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussells, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellpressen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellwagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarren, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussells, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellanlagen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellpressen, Dampfbügelkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellkarussellwagen, Dampfbügelkarussell

L. & Th. Möllter
Bielefeld
Fabrik für Dampfkessel
Dampfkessel
Blechconstructionen aller Art
Specialität: Wellrohr-Feuerungen, Patent Adamson.

Wellrohr-Feuerungen nach Adamson mit Feuerung, Patent Howden.

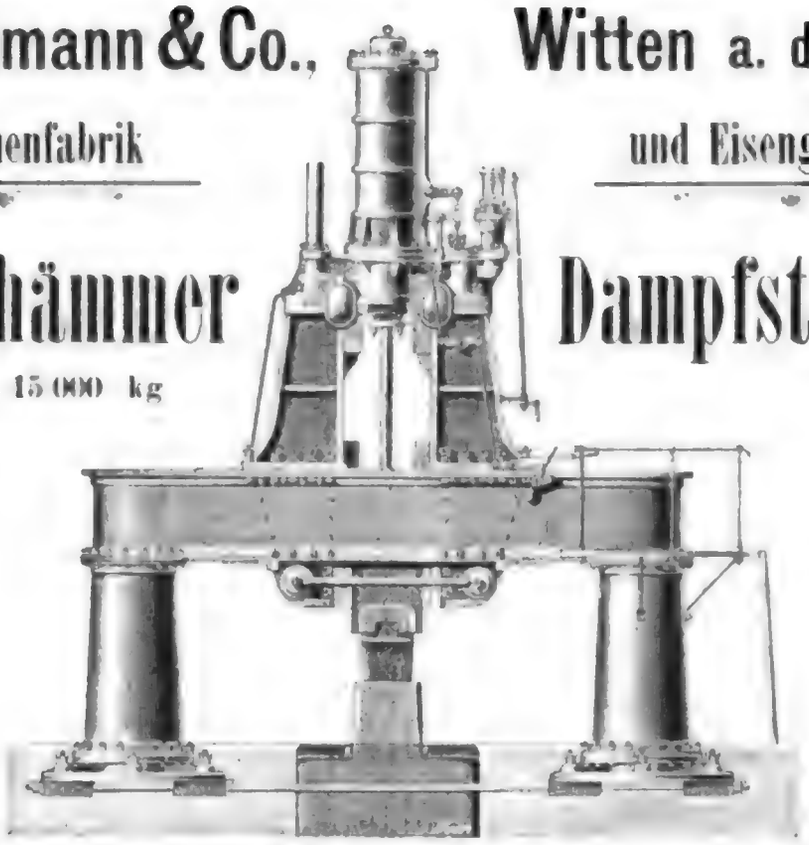
Carl Aug. Schulze & Co. | Robert & Co., Schönebeck
Maschinenfabrik
Dampfmaschinen
Dampfkessel
Dampfkessel-Armaturen
Dampfmaschinen
Dampfkessel
Dampfkessel-Armaturen

G. Brinkmann & Co., Witten a. d. Ruhr

Maschinenfabrik und **Eisengiefserei.**

Dampfhämmer Dampfstanzen.

von 75 — 15 000 kg Fallgewicht.



832 b

Aachener Thonwerke, Actien-Gesellschaft

FORST bei Aachen

Eigene Thongruben.

Specialität: Hochfeuerfeste Producte für die höchsten Hitzegrade.

„Monopol-Thonsteine", eingetragene Schutzmarke, vorzüglichstes **neutrales** Material für Gewölbe, Zungen etc. der Siemens-Martinöfen, Glasofengewölbe, Hochofen-Herd- und Raststeine etc.

Englische Dinassteine. — Cokesofensteine, garantirt volumbeständig.

Ia. beste Quarzsteine für Bessemer-Birnen, Cupol- und Schweifsöfen, Giefspfannen.

Feinste Chamottesteine von höchstem Thongehalt für Hochöfen etc.

Converter-Material. Cowper-Apparatsteine. Säurefeste Steine.

Mörtelmaterialien für alle Zwecke, besonders präparirt.

Eigene Quarzbrüche.

Referenzen erster Werke. — Rathschläge für Feuerungsanlagen. 798

Proben gratis und franco.

Telegramm-Adresse: Reichwald, London.

AUGUST REICHWALD

Telegramm-Adresse: Reichwald, Newcastle-on-Tyne.

London E. C. 9 New Broad Street. **&** **Newcastle-on-Tyne** D. Lombard Street.

Alleiniger Verkaufs-Agent in Grofsbritannien und Irland für { Fried. Krupp (Gufsstahlfabrik), Essen. / Krupp'sches Stahlwerk zu Annen, vorm. F. Asthoewer & Co.

Import

von Stahl, Eisen, Metall und Mineralien jeder Art.

Export

von engl. und schott. Giefserei-Roheisen, Bessemer-Roheisen, Maschinen etc.

788

Offerten auf Specialartikel erbeten.

Digitized by Google

Goldene Medaillen.

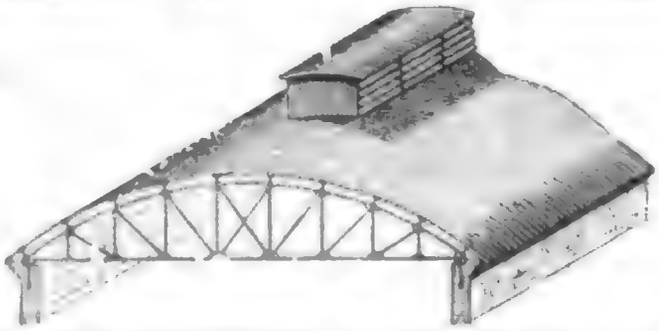
Hein, Lehmann & Co.

Erste Preise.

Actiengesellschaft, Trägerwellblech-Fabrik und Signalbau-Anstalt

Berlin N., Chausseestr. 113. Düsseldorf-Oberbilk.

Trägerwellbleche.
Wellblechconstructionen.
Wellblech-Thore u. Thüren.
Dachconstructionen.
Wellblech-Bauten:
Wohnhäuser, Lagerschuppen, Pavillons, 893b Wärterbuden.
Verzinkungs-Anstalt.



Flache Wellbleche.
Eiserne Bauconstructionen.
Eiserne Treppen u. Fenster.
Freitragende Bogendächer.
Eisen-Bauwerke:
Ausstellungshallen, Reitbahnen, Colonial-Gebäude aller Art.
Wellblech-Fass-Fabrik.

H. Fölzer Söhne

Siegen-Sieghütte

Abtheilung: **Walzengiefserei**

liefert als Specialität:

Hartwalzen für Eisen-, Stahl-, Kupfer-, Zink-, Messing- und Blech-Walzwerke.

Draht-, Bandeisen- und Polir-Hartwalzen.

Blech-Weichwalzen, Feinwalzen u. Caliberwalzen,

roh, mit fertigen Zapfen, vorgedreht und fertig bearbeitet.

Abtheilung: **Brückenbau u. Kesselschmiede**

liefert als Specialität:

Eiserne Brücken und Dachconstructionen.

Sämmtliche Eisenconstructionen und Blecharbeiten für Hochöfen.

Cowperapparate (über 100 Stück ausgeführt).

Dampfkessel und Reservoire.

Kochkessel für Cellulosefabriken.

Drehscheiben.

Schiebebühnen. 918

Fabrik feuerfester Producte

Rudolf König, Annen i. W.

Feuerfestes Material

für die denkbar höchsten Anforderungen in jeder Form und Gröfse

Specialität: **ff. Steine** für die **Martinstahl-** und **Tiegel-Schmelzöfen.** 747

Formmasse für Stahlfaçongufs.

Ventilatoren

von höchster Wirkung für Cupolöfen, Hammerwerke, Schmiedefeuer etc., speciell für hohe Pressungen construirt. Aufserordentlich stabile und solide Bauart. Referenzen und Zeugnisse erster Firmen der Eisen-Industrie zur Verfügung.

Exhaustoren, Schmiedeherde, Feldschmieden

Specialität der Neuwieder Maschinenfabrik und Eisengiefserei

SAUERBREY & BEYGANG

vormals J. H. Zimmermann & Co.

Neuwied a. Rh.

Gegründet 1859. 835

PATENTE

besorgt prompt und correct das

Büreau für Erfindungsschutz

Capitaine & v. Hertling

LONDON Chancery Lane 69. BERLIN N.W., Luisenstrafse 35. LÜTTICH R. d. Mulhouse 60.

Gebrauchs-Muster werden prompt und billig eingetragen. 791

Digitized by Google

Deutsche Flaschenzüge
für Hand- und Kraftbetrieb
Ketten-Rettungs-, Bock-, Differential-Winden
Laufkrahne, Drehkrahne, Wandkrahne
Fabrik Rettungs-, Bock- & Flaschenzüge
Carl Schmidt, Berlin N. 65.

Ueber 1000 Stück
Dampf-, Locomobil- und Hand-Pumpen
Feuerspritzen, Schläuche etc. etc.
Graphit-Tiegel
Graphit-Schmelzöfen, Graphit-Stopfen
Graphit-Ausstreichmasse
Graphitwerke Kropfmühl A.-G.
Kropfmühl bei Passau.

Die Fabrik feuerfester Produkte
v. Lloyd Samuel A.G. hat verzogen
von Berlin S.W. 68, Lindenstrasse 3
nach Berlin S.W. 68, Zimmerstrasse 50.

Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft

Marke. A A G G Marke.

in **Zöptau, Mähren (Austria)**

liefert

Ia. Graphit in Stücken und Mehlen

für Eisengiefsereien und Stahlwerke.

Export nach:

Deutschland, Rufsland, England, Amerika.

Effectuirung prompt. 1057

Josten & Co.

Fabrik feuerfester Producte

Königswinter a Rh.

empfehlen ihre **hochbasischen Kaolinthonsteine** und **Feuercemente** für höchste Schmelzhitzegrade.

Specialität für Stahlwerke in Stopfen, Güssen, Rohren, Canalsteinen, Giefspfannenausmauerungen. 887

Ia. Puddel- und Schweifsofensteine. Feuerf. Thone.

August Schmitz

Civil-Ingenieur

für

Bau und Betrieb von Martin-Anlagen.

Fünfundzwanzigjährige Erfahrungen.

Vertreter industrieller Werke und Patente. 1037

Düsseldorf, Schumannstrafse 47.

Brüggener Actien-Gesellschaft für Thonwaaren-Industrie

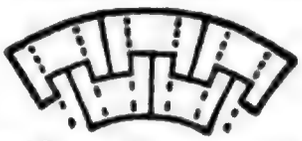
in

Brüggen-Rheinland.

Dach-Falzziegel

in verschiedenen Formaten

Naturroth, **Silberfarbe,** Glasirt. 886



Fabrikschornsteine

für alle Industrien unter Garantie

J. Ferbeck & Co.

Lintort-Aachen. Bestes, bewährtes System. 1200 Bauten (27 000 m) in allen Ländern. 871

Hiby & Schroer

B.-Gladbach bei Köln

Fabrik feuerfester Producte

Seit 1883 in Betrieb

liefern **bestgeeignetes Material zu Cowper-Apparaten,** Coks-, Cupol-, **Schweifs-, Puddel- und Martin-Oefen;** ferner zu **Cement-, Kalk-,** und **Ziegel-Ringöfen,** und zwar beliebige **Formsteine** in kurzer Frist, **Normalsteine, hochfeuerfeste Dinas, Chamottemörtel,** staubfeinen **Thon** etc. prompt nach Wunsch. 930

Bahnanschluis: rechtsrh. Fernsprecher Nr. II.

Digitized by Google

J.P. Pfaffoser & Co.
Bad Ischl
Bankgeschäft
Devisen, Valuten, Effekten
Ausführung aller Bankgeschäfte

Wasserleitungs-Installationen
Bäder, Closets, Pumpen, Gasapparate
Gas- und Wasserleitungen
Reparaturen prompt und billig
Franz Wagner
Spenglermeister
Bad Ischl, Pfarrgasse 134

Elin Strom & Co.
Elektrische Anlagen
Bad Ischl, Pfarrgasse 134

Installationsbureau
Elektrische Licht- und Kraftanlagen
Telephon- und Telegraphenanlagen
Blitzableiter
Ing. Ludwig Paul Mühr
Bad Ischl, Pfarrgasse 134

Weltrenommiert
sind die Fabrikate
Fr. Herm. Loebe
Musikinstrumente

Dampfschornstein-Bau.

Ueber 1000 Kamine (20 000 m) gebaut.

Alle Reparaturen, auch während Betrieb.

Ueber 500 dieser Arbeiten ausgeführt.

Feinste Referenzen. *Specialität seit 1870.* *Zeugnisse.* 905b

W. Eckardt, Ing., Köln-Lindenthal (früher Dortmund).

Ch. Walrand

Ingenieur

9, rue de Logelbach. **PARIS,** 9, rue de Logelbach.

Ehemaliger Betriebsleiter

von **Bessemer-** und **Thomaswerken** und **sauren** wie **basischen Siemens-Martinöfen.**

Einrichtung von Stahlwerken aller Art.

Kleinbessemereibetrieb

nach dem Verfahren von Walrand-Delattre zur Erzeugung von Stahl aus reinem oder phosphorhaltigem Roheisen.

Entphosphorungsverfahren im Flammofen.

In den letzten Jahren sind folgende Hüttenwerke eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden:

Bessemerwerk und basische Martinöfen in **le Creusot** (Frankreich) 1879—80.
Basisches Martinstahlwerk in **Huta-Bankowa** (Dombrowa, Rußland) 1881.
Saures und basisches Martinstahlwerk in **Königshütte** (Schlesien), Inbetriebsetzung 1882.
Stahlwerke zu **Longwy** (Frankreich), Leitung und Inbetriebsetzung 1882—83.
Stahlwerke von **Athus** (Belgien), Inbetriebsetzung 1884.
Basische Siemens-Martinstahlwerke in **Montataire, Hennebont, Franche-Comté** (Frankreich) 1884—85.
Einrichtung nach Klapp & Griffith in **Fraisans,** Inbetriebsetzung 1884.
Saures Siemens-Martinwerk in **Pont-St.Martin** (Italien) 1885.
Einrichtung u. Inbetriebsetzung von Walrand-Delattre-Apparaten in **Stenay** (Frankreich) und in **Hollerich** (Luxemburg) 1885.
Bas. Martinstahlwerk in **Grevenbrück,** Inbetriebsetzung 1886.
Saurer Martinofen für Façonguss in **Lens** 1886.
Basischer Martinofen in **Gueugnon** 1886/87.
Saur. Siemens-Martin-Stahlwerk in **Elgoibar** (Spanien) 1887.
Basischer Martinofen in **Marnaval** 1888.
do. in **Louvroil** 1888.
do. in **Hautmont** 1888.
do. in **Basse Indre** 1888.
do. in **Duisburg** (Felix Bischoff) 1888.
do. in **La Ferrière s/Jougne** 1888.
do. in **Dongo** (Italien) 1888.
do. in **Gleiwitz** (Huldschinsky & Söhne)
778 **do.** in **Audincourt** 1889. [1889.

Generator für continuirl. Wassergas-Erzeugung.

Kesselstein

wird gelöst und verhütet durch

„Antilebetolith"

Garantie für Güte, Erfolg und Unschädlichkeit. — Zahlung erst bei Erfolg, also kein Versucharisiko.

Näheres gratis und franco auf gefl. Anfrage.

958 **Martin van Look, Köln a. Rhein.**

Felten & Guilleaume

Carlswerk, Mülheim a. Rhein

fabriciren:

Eisen- und Stahldraht,

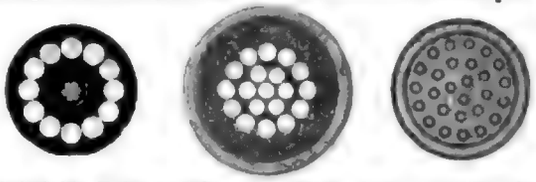
auch verzinkt, verzinnt, verbleiet und verkupfert.

Broncedraht, Kupferdraht und Stangenkupfer.

Verzkt. Stahl-Stachel-Zaundraht.

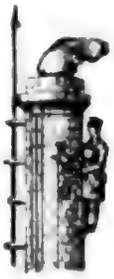
Drahtverdichtungsringe für Dampfröhren.

Bergwerksseile jeder Art, Transmissions- u. Aufzugseile.



Kabel für Telegraphie, elektrisch Licht, Telephonie.

Isolirte Drähte aller Art. 781



Ernst Eckardt

Civil-Ingenieur, **DORTMUND.**

Specialgeschäft:

Schornsteine:

Neubau und Reparaturen.

Lieferung der Formsteine.

Blitzableiter-Anlagen.

794 Telephon-Ruf 208.

Wolframmetall

empfiehlt in reinster Qualität billigst

die **Wolframmetallfabrik** von

Th. Kniesche, Rolswein i. S.

Lieferant für die renommirtesten Stahlwerke des In- und Auslandes. 826

Digitized by Google

Düsseldorfer Bisquerk

Inhaber: Ernst Bisquerk

Düsseldorf, Kaiserstraße 12 — Fernsprecher: Amt Düsseldorf 1 Nr. 1

Spezialität: Bisquerk-Kuchen, Bisquerk-Torten, Bisquerk-Brötchen

---

GUSTAV KUNTZE, Orgelbau, Bautzen

Gegründet 1850 — Fernsprecher 1 — Telegramm-Adresse: Kuntze Bautzen

---

HORNUNG

Stahl-Rohrmöbel

Stahl-Betten

Stahl-Kinderbetten

Gebr. Klemmerich, Chemnitzerfabrik

Fernsprecher: Amt Chemnitz 1 Nr. 1 — Telegramm-Adresse: Klemmerich Chemnitz

---

Kleinmotoren

Elektrische Kleinmotoren und Zubehörteile

Fernsprecher: Amt Chemnitz 1 Nr. 1 — Telegramm-Adresse: Kleinmotoren Chemnitz

---

Kleinmotoren

Elektrische Kleinmotoren und Zubehörteile

Fernsprecher: Amt Chemnitz 1 Nr. 1 — Telegramm-Adresse: Kleinmotoren Chemnitz

---

PATENTE

Fernsprecher: Amt Chemnitz 1 Nr. 1 — Telegramm-Adresse: Patente Chemnitz

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Handbuch der Eisenhüttenkunde.

Für den Gebrauch im Betriebe wie zur Benutzung beim Unterrichte bearbeitet.

Von

A. Ledebur,

Bergrath, Professor an der Königl. Bergakademie zu Freiberg in Sachsen.

Zweite, neu bearbeitete Auflage.

Erste Abtheilung:

Einführung in die Eisenhüttenkunde.

Mit zahlreichen Abbildungen.

In gr. 8°. VI. 322 Seiten. 1893. brosch. Preis: 12 ℳ.

Zweite Abtheilung:

Das Roheisen und seine Darstellung.

Mit zahlreichen Abbildungen.

In gr. 8°. VI. S. 323—635. 1893. Broschirt. Preis: 13 ℳ.

Dritte Abtheilung:

Das schmiedbare Eisen und seine Darstellung.

Mit zahlreichen Abbildungen.

In gr. 8°. VI. S. 636—1052. 1894. broschirt. Preis: 17 ℳ.

Anton von Kerpely's Bericht über die

Fortschritte der Eisenhüttentechnik

im Jahre 1890/91.

Nebst einem Anhange, enthaltend:

Die Fortschritte der übrigen metallurgischen Gewerbe.

Herausgegeben von

Th. Beckert,

Director der Rheinisch-Westfälischen Hüttenschule in Duisburg.

Neue Folge: 7. u. 8. Jahrgang. (Der ganzen Reihe 27. u. 28. Jahrgang.)

I. Theil. *Mit 350 Abbildungen im Text.*

In gr. 8°. 440 Seiten. 1894. brosch. Preis 26 ℳ.

Probirbuch.

Kurzgefafste Anleitung zur dokimastischen Untersuchung von Erzen, Hütten- und anderen Kunstproducten, mit Ausschlufs derer des Eisens, auf trockenem und nassem Wege.

Von **Bruno Kerl,**

Geheimer Bergrath, Professor a. d. Königl. Bergakademie in Berlin.

Zweite vervollständigte Auflage.

In gr. 8°. XII, 195 Seiten mit 84 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1894. brosch. Preis: 7 ℳ.

Handbuch des Eisengiefsereibetriebes

unter Berücksichtigung verwandter Zweige.

Von **Dr. Ernst Friedrich Dürre,**

Professor an der Königl. Technischen Hochschule in Aachen.

3. gänzlich umgearbeitete Auflage.

1. Band. Mit Textillustrationen und einem Atlas von 32 Tafeln in Imper.-Format.

In gr. 8°. 1892. Preis: brosch. 41 ℳ, geb. (Text in Halbfranz, Atlas in Calico) 48 ℳ. 983

Der Eisen-, Stahl- u. Metall-Industrie empfehle aus den hiesigen ff. Rohmaterialien von Weltruf,

Jahresversandt ca. 15 000 Waggons,

und aus Prima Quarz- u. Stahlschmelztiegel-Masse

feuerbeständig über Platinschmelzhitze

Ia. Chamotte- u. feuerfeste Steine

in jeder Form, Gröfse und Qualität.

Hochofengestell- u. Winderhitzersteine

mit garantirtem Thonerdegehalt bis zu 46 %.

Puddel-, Schweifs-, Stahl- u. Cupolofensteine, Canalsteine, Düsen, Büchsen u. Stopfen.

Feinst gemahlener, best bindender

Chamotte-Feuer-Cement.

Billigste Preise. — Unübertroffene Qualität.

Ia. Schmelztiegel-Kernthon,

roh, gebrannt, gemahlen.

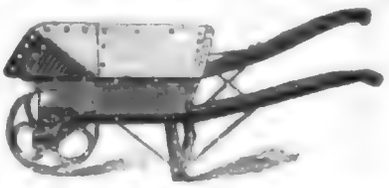
Chamotte-Formmehl für Stahlfaçongufs.

Beste Sorte Eisenberger feuerfester Thonsand.

Pfälzische Chamotte- und Thonwerke

K. Fliesen 1055

zu Eisenberg (Hettenleidelheim), Rhpfalz.



Stahlkarren

für Erde, Kohlen, Schlacken etc.

Alle Sorten Wagen für Bergwerke und Hütten

liefert billigst

Karl Weifs, Siegen. 864

Gebr. Harder, Danzig

Spedition, Flufsdampferrhederei.

Regelmäfsige

Dampfer- und Schlepperfahrten

nach

Graudenz, Bromberg, Inowraclaw (Montwy), Thorn

und

Wloclawek, Plock, Warschau.

Lagerräume in Danzig, Neufahrwasser, Thorn, Bromberg. 907

Kalk-Ringofen

Patent Hoffmann & Licht
Leistungsfähigkeit 100 Waggons täglich
Brennkraft 4 Centner Steinkohle
Brennzeit 4 Stunden, Personal 2 Mann

Ausführung von Anlagen durch
Actien-Gesellschaft für Kalkbrennerei
Berlin, Schöneberg, Hauptstrasse 58.

Eis- und Spaltenschränke

Ausführung von Kühlanlagen jeder Art
Eis-Maschinen
Eis-Fabrikation
Kühlanlagen
Ventilation
Trockenanlagen
Kühlschiffe
Kühlwagen
Kühlhäuser
Kühlschränke
Kühlmöbel
Kühlzellen
Kühlkeller
Kühlräume
Kühlgefässe
Kühlapparate
Kühlmaschinen
Kühlvorrichtungen
Kühlsysteme
Kühlmethoden
Kühlverfahren
Kühlprozesse
Kühlarbeiten
Kühlbetrieb
Kühlwesen
Kühltechnik
Kühlindustrie
Kühlgewerbe
Kühlhandel
Kühlverkehr
Kühltransport
Kühlversand
Kühllagerung
Kühlaufbewahrung
Kühlkonservierung
Kühlfrischhaltung
Kühlfrischerhaltung
Kühlfrischbewahrung
Kühlfrischlagerung
Kühlfrischversand
Kühlfrischtransport
Kühlfrischhandel
Kühlfrischgewerbe
Kühlfrischindustrie
Kühlfrischwesen
Kühlfrischtechnik
Kühlfrischbetrieb
Kühlfrischarbeiten
Kühlfrischmaschinen
Kühlfrischapparate
Kühlfrischgefässe
Kühlfrischräume
Kühlfrischkeller
Kühlfrischzellen
Kühlfrischmöbel
Kühlfrischschränke
Kühlfrischhäuser
Kühlfrischwagen
Kühlfrischschiffe
Kühlfrischanlagen
Kühlfrischventilation
Kühlfrischtrockenanlagen
Kühlfrischeis-Maschinen
Kühlfrischeis-Fabrikation
Kühlfrischspaltenschränke
Kühlfrischeisschränke
Kühlfrischkühlanlagen
Kühlfrischkühlschränke
Kühlfrischkühlmöbel
Kühlfrischkühlzellen
Kühlfrischkühlkeller
Kühlfrischkühlräume
Kühlfrischkühlgefässe
Kühlfrischkühlapparate
Kühlfrischkühlmaschinen
Kühlfrischkühlvorrichtungen
Kühlfrischkühlsysteme
Kühlfrischkühlmethoden
Kühlfrischkühlverfahren
Kühlfrischkühlprozesse
Kühlfrischkühlarbeiten
Kühlfrischkühlbetrieb
Kühlfrischkühlwesen
Kühlfrischkühltechnik
Kühlfrischkühlindustrie
Kühlfrischkühlgewerbe
Kühlfrischkühlhandel
Kühlfrischkühlverkehr
Kühlfrischkühltransport
Kühlfrischkühlversand
Kühlfrischkühllagerung
Kühlfrischkühlaufbewahrung
Kühlfrischkühlkonservierung
Kühlfrischkühlfrischhaltung
Kühlfrischkühlfrischerhaltung
Kühlfrischkühlfrischbewahrung
Kühlfrischkühlfrischlagerung
Kühlfrischkühlfrischversand
Kühlfrischkühlfrischtransport
Kühlfrischkühlfrischhandel
Kühlfrischkühlfrischgewerbe
Kühlfrischkühlfrischindustrie
Kühlfrischkühlfrischwesen
Kühlfrischkühlfrischtechnik
Kühlfrischkühlfrischbetrieb
Kühlfrischkühlfrischarbeiten
Kühlfrischkühlfrischmaschinen
Kühlfrischkühlfrischapparate
Kühlfrischkühlfrischgefässe
Kühlfrischkühlfrischräume
Kühlfrischkühlfrischkeller
Kühlfrischkühlfrischzellen
Kühlfrischkühlfrischmöbel
Kühlfrischkühlfrischschränke
Kühlfrischkühlfrischhäuser
Kühlfrischkühlfrischwagen
Kühlfrischkühlfrischschiffe
Kühlfrischkühlfrischanlagen
Kühlfrischkühlfrischventilation
Kühlfrischkühlfrischtrockenanlagen
Kühlfrischkühlfrischeis-Maschinen
Kühlfrischkühlfrischeis-Fabrikation
Kühlfrischkühlfrischspaltenschränke
Kühlfrischkühlfrischeisschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlmöbel
Kühlfrischkühlfrischkühlzellen
Kühlfrischkühlfrischkühlkeller
Kühlfrischkühlfrischkühlräume
Kühlfrischkühlfrischkühlgefässe
Kühlfrischkühlfrischkühlapparate
Kühlfrischkühlfrischkühlmaschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlvorrichtungen
Kühlfrischkühlfrischkühlsysteme
Kühlfrischkühlfrischkühlmethoden
Kühlfrischkühlfrischkühlverfahren
Kühlfrischkühlfrischkühlprozesse
Kühlfrischkühlfrischkühlarbeiten
Kühlfrischkühlfrischkühlbetrieb
Kühlfrischkühlfrischkühlwesen
Kühlfrischkühlfrischkühltechnik
Kühlfrischkühlfrischkühlindustrie
Kühlfrischkühlfrischkühlgewerbe
Kühlfrischkühlfrischkühlhandel
Kühlfrischkühlfrischkühlverkehr
Kühlfrischkühlfrischkühltransport
Kühlfrischkühlfrischkühlversand
Kühlfrischkühlfrischkühllagerung
Kühlfrischkühlfrischkühlaufbewahrung
Kühlfrischkühlfrischkühlkonservierung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischhaltung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischerhaltung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischbewahrung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischlagerung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischversand
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischtransport
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischhandel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischgewerbe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischindustrie
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischwesen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischtechnik
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischbetrieb
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischarbeiten
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischmaschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischapparate
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischgefässe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischräume
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkeller
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischzellen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischmöbel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischhäuser
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischwagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischschiffe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischventilation
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischtrockenanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischeis-Maschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischeis-Fabrikation
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischspaltenschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischeisschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmöbel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlzellen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlkeller
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlräume
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlgefässe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlapparate
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmaschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlvorrichtungen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlsysteme
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmethoden
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlverfahren
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlprozesse
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlarbeiten
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlbetrieb
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlwesen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühltechnik
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlindustrie
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlgewerbe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlhandel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlverkehr
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühltransport
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlversand
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühllagerung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlaufbewahrung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlkonservierung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhaltung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischerhaltung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischbewahrung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischlagerung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischversand
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtransport
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhandel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischgewerbe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischindustrie
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischwesen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtechnik
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischbetrieb
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischarbeiten
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischmaschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischapparate
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischgefässe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischräume
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkeller
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischzellen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischmöbel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhäuser
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischwagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischschiffe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischventilation
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtrockenanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeis-Maschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeis-Fabrikation
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischspaltenschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeisschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmöbel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlzellen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlkeller
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlräume
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlgefässe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlapparate
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmaschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlvorrichtungen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlsysteme
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmethoden
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlverfahren
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlprozesse
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlarbeiten
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlbetrieb
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlwesen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühltechnik
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlindustrie
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlgewerbe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlhandel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlverkehr
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühltransport
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlversand
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühllagerung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlaufbewahrung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlkonservierung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhaltung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischerhaltung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischbewahrung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischlagerung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischversand
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtransport
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhandel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischgewerbe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischindustrie
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischwesen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtechnik
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischbetrieb
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischarbeiten
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischmaschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischapparate
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischgefässe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischräume
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkeller
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischzellen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischmöbel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhäuser
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischwagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischschiffe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischventilation
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtrockenanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeis-Maschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeis-Fabrikation
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischspaltenschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeisschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmöbel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlzellen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlkeller
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlräume
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlgefässe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlapparate
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmaschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlvorrichtungen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlsysteme
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmethoden
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlverfahren
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlprozesse
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlarbeiten
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlbetrieb
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlwesen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühltechnik
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlindustrie
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlgewerbe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlhandel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlverkehr
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühltransport
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlversand
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühllagerung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlaufbewahrung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlkonservierung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhaltung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischerhaltung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischbewahrung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischlagerung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischversand
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtransport
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhandel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischgewerbe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischindustrie
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischwesen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtechnik
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischbetrieb
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischarbeiten
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischmaschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischapparate
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischgefässe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischräume
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkeller
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischzellen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischmöbel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhäuser
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischwagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischschiffe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischventilation
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtrockenanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeis-Maschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeis-Fabrikation
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischspaltenschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeisschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmöbel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlzellen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlkeller
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlräume
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlgefässe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlapparate
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmaschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlvorrichtungen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlsysteme
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmethoden
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlverfahren
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlprozesse
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlarbeiten
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlbetrieb
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlwesen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühltechnik
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlindustrie
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlgewerbe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlhandel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlverkehr
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühltransport
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlversand
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühllagerung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlaufbewahrung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlkonservierung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhaltung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischerhaltung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischbewahrung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischlagerung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischversand
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtransport
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhandel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischgewerbe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischindustrie
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischwesen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtechnik
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischbetrieb
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischarbeiten
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischmaschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischapparate
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischgefässe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischräume
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkeller
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischzellen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischmöbel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhäuser
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischwagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischschiffe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischventilation
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtrockenanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeis-Maschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeis-Fabrikation
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischspaltenschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeisschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmöbel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlzellen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlkeller
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlräume
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlgefässe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlapparate
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmaschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlvorrichtungen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlsysteme
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmethoden
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlverfahren
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlprozesse
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlarbeiten
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlbetrieb
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlwesen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühltechnik
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlindustrie
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlgewerbe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlhandel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlverkehr
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühltransport
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlversand
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühllagerung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlaufbewahrung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlkonservierung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhaltung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischerhaltung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischbewahrung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischlagerung
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischversand
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtransport
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhandel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischgewerbe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischindustrie
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischwesen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtechnik
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischbetrieb
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischarbeiten
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischmaschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischapparate
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischgefässe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischräume
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkeller
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischzellen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischmöbel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischhäuser
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischwagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischschiffe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischventilation
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischtrockenanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeis-Maschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeis-Fabrikation
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischspaltenschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischeisschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlanlagen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlschränke
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmöbel
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlzellen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlkeller
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlräume
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlgefässe
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlapparate
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmaschinen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlvorrichtungen
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlsysteme
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlmethoden
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlverfahren
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlprozesse
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlarbeiten
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlbetrieb
Kühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfrischkühlfr

Schmelzöfen

mit Generator-Gasfeuerung für **Stahl, Flufseisen** mit sauerem oder basischem Heerde, **Eisen-** und **Messinggufs** etc. von den kleinsten bis zu den gröfsten Dimensionen (500 kg bis zu 15 000 kg Inhalt) werden seit **20 Jahren** von mir erbaut und in Betrieb gesetzt.

100 Schmelzöfen Im Laufe dieser Jahre sind von mir bis heute über **100 Schmelzöfen** für die angegebenen Fabricate eingerichtet, unter Anderen 7 Oefen für Staatswerke. 807

Dortmund, im September 1893. Heiligerweg 25.

H. Eckardt, Civil-Ingenieur.

C. G. Blanckertz, Düsseldorf, Hubertusstrafse 40, — Fernsprecher 1122, liefert als Specialität: Zeichenpapiere, Pauspapiere, Lichtpauspapiere

und alle Zeichenmaterialien in anerkannt besten Qualitäten. — **Muster mit Preisen zu Diensten.** 1114

Offerten gesucht

auf

Rund- u. Flacheisen, Giefserei-Koks- u. Gufseisen, Reservoir- u. Kesselblech,

Baarzahlung bei Empfang der Waare,

Maschinenfabrik nahe Moskau,

durch **Rudolf Mosse, Berlin S.W.,** sub **J. J. 5141.** 1048

Das Hamburger

Wasserwerk

von **F. Andreas Meyer**

mit 35 Abbildungen und 4 Tafeln 6 Mark.

Berechnung und Bau der

Radialturbinen

von **A. Linnenbrügge**

mit 24 Figuren und 7 Tafeln 5 Mark. 1116

Otto Meifsners Verlag, Hamburg.

Flufsspath

zum Eisen- und Metallschmelzen. 703

R. Rienecker & Dr. W. Schmeifser,

Fluor bei Siptenfelde, Harz.

General-Vertreter: **H. Propfe & Co., Hamburg.**

Für das deutsche Patent Nr. 57 729 von F. G. Bates auf

„Zusatz von Kryolith beim Cementiren von Eisen"

werden **Licenznehmer** oder **Käufer** gesucht.

Auskunft vermittelt

Carl Pieper, Ingenieur u. Patentanwalt,

1022 Hindersinstr. 3, **Berlin N.W. 40.**

Ein Elektrochemiker

mit vieljähriger Erfahrung übernimmt die **Bearbeitung von einschlagenden Fragen (elektrolyt. Processe)** im Werk selbst oder in seinem Laboratorium unter Zusicherung sachgemäfser und gewissenhafter Erledigung. — Gute Referenzen.

Gefl. Anfragen sind zu richten an die Expedition dieser Zeitschrift unter **S. P. 1025.**

Patente u. Musterschutz aller Länder billig. Rath gratis durch Hans Friedrich, Ingenieur u. Patentanwalt, Düsseldorf. Telephon 708. 894

Rangirlocomotiven,

80 Pferdekr. normalspurig } neu sofort
100 „ „ } lieferbar

billig abzugeben.

Zuschriften sub **J. W. 6188** an **Rudolf Mosse, Berlin S.W.** 1100

Junger Kaufmann,

über 10 Jahr im Exportgeschäft thätig gewesen, sucht Vertretung leistungsfähiger Fabriken für Export und den Hamburger Platz.

Offerten sub H. D. an die Annonc.-Exped. von J. W. Basedow, Hamburg. 1109

Walzwerksingenieur,

diplom. mit langjähriger erfolgreicher Praxis, gründlich erfahren in der Fabrication aller Arten von Stab- und Handelseisen, Grob- und Feinblechen, sehr tüchtiger Walzenconstructeur, **sucht sich zu verändern.** Prima Referenzen.

Gefl. Offerten unter **S. B. 66** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten. 1118

Verkauf event. Verpachtung

der an günstigster Lage in **Münster i. W.** belegenen

Fabrik der früheren Firma Andreovits & Krause daselbst.

Die Anlage besteht aus **Fabrikgebäuden** (Maschinenhaus, Werkstatt, Lager, Bureau etc.) und enthält sämmtliche **Werkzeugmaschinen, wie solche für die Anfertigung von Eisenbahn-Bedarfsartikeln, Centralweichen, Signalapparaten, Drehscheiben etc.** erforderlich gewesen. **Die Maschinen,** als diverse Frais-, Stofs-, Bohr- und Lochmaschinen, Revolver- und Universal-Drehbänke, Dampfhammer etc., sind sämmtlich neuester Construction und durchweg nur ca. 1 Jahr in Benutzung gewesen, wie gleichfalls die **Gebäulichkeiten** völlig neu sind.

Der Verkauf event. die **Verpachtung** soll unter günstigen Bedingungen erfolgen. 1113

Wegen Näheres wende man sich an **N. Luchting & Co., Bremen.**

Bekanntmachung.

Maschinen-Ingenieur wird zur contractlichen Anstellung als **Betriebsführer** gesucht. Bestandene erste Hauptprüfung einer technischen Hochschule und durch praktische Thätigkeit erworbene Erfahrung sind Bedingung.

Anerbieten unter Angabe von Gehaltsansprüchen, Alter und Bildungsgang an die

Königliche Direction der Geschofsfabrik
1099 **in Siegburg.**

Für die **Betriebsleitung** eines **grofsen** rheinisch-westfälischen **Blechwalzwerks** wird ein tüchtiger

Betriebs-Ingenieur

zu möglichst baldigem Eintritt **gesucht.**

Derselbe mufs längere Erfahrung im Walzwerksbetriebe haben und zur **selbständigen Leitung** vollständig befähigt sein.

Angebote mit Angabe der Gehaltsansprüche und Mittheilungen über bisherige Leistungen befördert unter **La. 1119** die Geschäftsstelle dieser Zeitschrift.

Akadem. gebildeter und staatlich geprüfter

Hütteningenieur

mit 5jähriger Praxis auf deutschen Hüttenwerken (Hartguís) und ausländ. Stahlwerke **sucht** Stellung im Betriebe oder Laboratorium.

Gute Zeugnisse. Sprachkenntnisse.

Gefl. Offerten sub **L. H. 870** an die Expedition von „Stahl und Eisen". 1102

Ein Eisenwerks-Ingenieur,

akademisch gebildet, mit mehrjähriger Praxis im Hochofen-, Giefserei- und Walzwerksfache, seit längerer Zeit Betriebschef eines gröfseren Eisenwerkes, **sucht** seine Stelle zu verändern. Gefl. Anträge werden erbeten unter **T. 1094** an die Expedition d. Zeitschrift.

Chef-Chemiker und Betriebs-Ingenieur

eines der bedeutendsten Eisenwerke Rufslands **sucht** seine Stellung in **gleicher Eigenschaft** oder als **Obermeister, Betriebsassistent** beim Stahl- od. Walzwerk pr. 1. October c. nach Deutschland, Rufsland, Oesterreich, Belgien oder Frankreich zu verändern. Derselbe ist der **deutschen, russischen, französischen u. polnischen Sprache** vollkommen mächtig und verfügt über **beste Referenzen.**

Gefl. Anträge unter Chiffre **A. P. 21** an die Expedition von „Stahl und Eisen". 1106

Ströhlein & Co.
DÜSSELDORF

empfehlen

Aräometer, Thermometer, Waagen, Filtrirpapiere, Chemikalien, vorzügliche Hartglasbecher bis zu 3 Liter Inhalt, sowie alle sonstigen, von Chemikern gebrauchten Gegenstände von zuverlässigster Beschaffenheit.

Preisliste zu Diensten. 1031

Vollständige Einrichtung von Laboratorien.

Werkmeister

auf **Fahrräder, Präcisionsmaschinen, Telegraphenapparate** und **Massenartikel** thätig, **sucht,** gestützt auf 1a. Zeugnisse und Referenzen, sich **dauernd** zu verändern. Gfl. Offerten unter **J. H. 6308** an **Rudolf Mosse, Berlin S.W.,** erbeten. 1111

Hütteningenieur,

akademisch und praktisch gebildet, mit Kenntnissen im Calibriren, **sucht Stellung.**

Gefl. Offerten unter **A. Z. 1108** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Diplom. Hütteningenieur

sucht für 1. October d. J. oder später **Anfangsstellung im Laboratorium** oder als **Betriebsassistent.**

Gefl. Offerten unter **J. R. 94** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten. 1107

Hütten-Ingenieur,

akademisch gebildet, der die Hauptprüfung für das Hütteningenieurfach abgelegt hat und auch praktische Kenntnisse im Hüttenbetriebe besitzt, **sucht** Stellung als **Betriebsassistent** oder im Laboratorium.

Gefl. Offerten unter **G. E. 24** an die Expedition dieser Zeitschrift. 1112

Hüttenmann,

35 Jahre alt, mit 12jähriger praktischer Erfahrung im Laboratorium und Hochofenbetrieb, durchaus zuverlässig, gegenwärtig Betriebsführer einer gröfseren Hochofenanlage, **sucht** per bald oder später entsprechende möglichst dauernde anderw. Stellung.

Gefl. Offerten unter **B. H. 1098** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Digitized by Google

Locomobilen

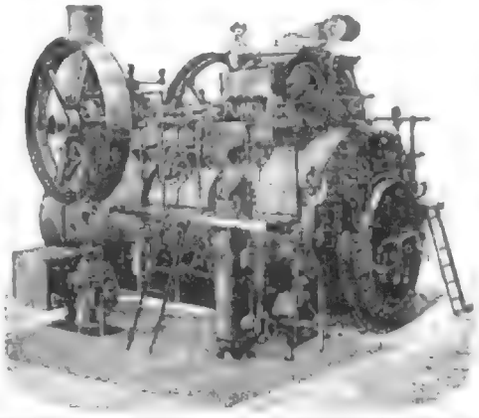
mit ausziehbaren Röhrenkesseln, von 4 bis 200 Pferdekraft,

sparsamste, dauerhafteste und leistungsfähigste Betriebsmaschinen

für **Grofs-** und **Kleinindustrie,** sowie für **Landwirthschaft.**

Wolf'sche Locomobilen sind **den besten stationären Dampfanlagen** an Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit **mindestens ebenbürtig,** an Sparsamkeit des Betriebes **weit überlegen.**

Keine Kesseleinmauerung.
Keine Dampfrohrleitungen vom Kessel zur Maschine, also kein Dampfverlust durch Condensation, zumal der Cylinder im Dampfdom gelagert ist.
Gemauerter Schornstein entbehrlich.
Geringer Raumbedarf.



Amtlich ermittelter Brennmaterial-Verbrauch einer 100pferdigen Wolf'schen Compound-Locomobile mit Condensation:

0,925 kg Steinkohle

für die Stunde und effective Pferdekraft.

Chicago 1893: **R. WOLF** 2 Medaillen u. 2 Diplome.

MAGDEBURG-BUCKAU.

Bedeutendste Locomobilfabrik Deutschlands.

Filialen in Berlin N.W., Breslau, Frankfurt a. M., Köln a. Rh.

Wolf'sche Locomobilen

haben im **Rheinisch-Westfälischen Industrie-Gebiet** überaus zahlreiche Verwendung gefunden. Es erhielten u. A.:

Hn. **Funcke & Hueck, Hagen i. W.,** 3 Locomobilen (2 à 50, 1 à 60 Pferdekraft).
Westfälische Union, Hamm, 1 Locomobile 100 Pferdekraft.
Westfälischer Draht-Industrie-Verein, Hamm, 1 Locomobile 60 Pferdekraft.
Hn. **C. Kuhbier & Sohn, Hagen i. W.,** 1 Locomobile 120 Pferdekraft.
Act.-Ges. f. Bergbau, Blei- u. Zinkfabr. zu Stolberg i. W., Ramsbeck, 2 Locomobilen von je 40 Pferdekr.
Maschinenbau-A.-G. vorm. **Gebr. Klein, Dahlbruch,** 1 Locomobile 80 Pferdekraft.
Dortmunder Brückenbau, C. Jucho, Dortmund, 1 Locomobile 50 Pferdekraft.
Act.-Ges. f. Rhein.-Westf. Industrie, Beckum, 1 Locomobile 100 Pferdekraft.
Hr. **P. H. Schlieckmann, Vorhalle** bei **Herdecke,** 1 Locomobile 120 Pferdekraft.
Hn. **Felten & Guilleaume, Mülheim** und **Köln,** 15 Locomobilen (u. a. 8 à 100 Pferdekraft).
Hn. **van der Zypen & Charlier, Deutz,** 1 Locomobile 100 Pferdekraft.
Hn. **Gebr. van der Zypen, Deutz,** 1 Locomobile 25 Pferdekraft.
Rhein. Metallwaaren- u. Masch.-Fabr., Düsseldorf, 3 Locomobilen (2 à 60, 1 à 80 Pferdekraft).
Rather Metallwerk, vorm **Ehrhardt & Heye, Rath** bei **Düsseldorf,** 2 Locom. à 60 u. 30 Pferdekr.
Aachener Hütten-Act.-Verein Rothe Erde, 1 Locomobile 12 Pferdekraft.
Buderus'sche Eisenwerke, Weilburg und **Main-Weserhütte,** 8 Locomobilen von 8—50 Pferdekr.
Hn. **Ph. Holzmann & Co., Frankfurt a. M.** und **Köln,** 27 Locomobilen von 8—100 Pferdekr.
etc. etc.

1082b

Commissions-Verlag, Druck und Expedition von A. Bagel in Düsseldorf.

Digitized by Google

Neu erschien:

Schuckert & Schaltz
BERLIN
Fabrik elektrischer Apparate
Eigene Fabrik
für
Schraubenbohrungen auf schnellen Bohrmaschinen
Schraubenschneiden
Schraubenmuttern
Schraubenbolzen
Schraubenschlüssel
Schraubenzieher
Schraubenmuttern
Schraubenbolzen
Schraubenschlüssel
Schraubenzieher

GASMOTOREN-FABRIK DEUTZ
bei KÖLN (RHEIN).

Otto's neuer Motor

für Leuchtgas, Steinkohlengas, Braunkohlengas, Holzgas, Torfgas, Petroleumgas, Naphthagas, Benzingas, Ligroingas, Kartoffelgas, Spiritusgas, Wassergas etc.

Construction und Arbeitsweise dieses Motors sind die denkbar einfachsten.

Verbrauch und Anschaffungspreis dieses Motors sind die denkbar geringsten.

Gefahrlosigkeit und Betriebssicherheit dieses Motors sind die denkbar grössten.

Ueberall, wo motorische Kraft gebraucht wird, ist der Motor anwendbar.

Ueberall, wo motorische Kraft gebraucht wird, ist der Motor am Platze.

Ueberall, wo motorische Kraft gebraucht wird, ist der Motor vortheilhaft.

Ueberall, wo motorische Kraft gebraucht wird, ist der Motor zu empfehlen.

Ueberall, wo motorische Kraft gebraucht wird, ist der Motor zu verwenden

Gebr. Körting, Körtingsdorf b. Hannover.

Einrichtung von Centralheizungen
mittelst indirekter Dampfheizung
für Wohnhäuser, Schulen, Kirchen,
Gewächshäuser,
Trockenanlagen.

Transmissionen
für Fabriken, Mühlen,
Werkstätten.

Ausführung complet. Anlagen.

Actiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg bei Aachen.

Abtheilung Bleiweissfabrik.

Weissbleiweiss (Kremserweiss)
Bleizucker (Bleiacetat)
Bleiessig (Bleiacetatlösung)
Bleiglätte (Bleioxyd)
Mennige (Bleioxyd)
Bleisalpeter (Bleinitrat)

Actiengesellschaft Vulkan

WAGNER & Co.

Dampfschiffswerft und Maschinenfabrik

Abtheilung Dampfkessel

Wasserrohr-Dampfkessel

mit Ueberhitzer, Rauchverbrennung und Speisewasservorwärmer.

Inhalt der Inserate.

Aachener Thonwerke, Actien-Gesellsch., Rote Forst bei Aachen 10
Act.-Ges. Harkort, Duisburg, Brückenbau und Walzwerk 17
Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft, Zöptau, Mähren (Austria) 14
Arloffer Thonwerke H. Roth & Co., Arloff 50
Avenarius, R., & Co., Stuttgart u. Hamburg 51
Balcke, Tellering & Co., Benrath, Walzw. 34
v. Bandel, R., Dresden, Eis- u. Speiseschränke 6
Banzhaf, F. A., Köln a. Rh., Eisen- und Metallhandlung en gros 42
Baroper Maschinenbau-Act.-Gesellschaft, Barop in Westfalen 36
Basse & Selve, Altena i. W., Walzwerke etc. 13
Berggewerkschaftliches Laboratorium, Bochum, Analysen v. Brennstoffen etc. 48
Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft, Remscheid, Stahlwerke 31
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl 3
Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actien-Gesellschaft, Essen 26
Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, Drahtseilbahnen 56
Bolzani, Gebr., Berlin N. 4, Flaschenzüge 47
Bopp & Reuther, Mannheim 9
Brandt, G., Berlin, Patente 53
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk, Werkzeugmaschinenfabrik 42
Bruchwilder & Co., Rotterdam, Spedition 35
Brüggener Actien-Gesellschaft für Thonwaaren-Industrie, Brüggen, Rheinland 49
Brügmann, Weyland & Co., Aplerbeck, Puddel- und Giefserei-Roheisen . . 20
Büreau des Deutschen Werkmeister-Verbandes, Düsseldorf, Stellen-Nachw. . . 54
Burgdorf, Gebrüder, Altona, Vorwärmer 53
Büttner, A., & Co., Uerdingen, Röhren-Dampfkessel-Fabrik 43
Capitaine & v. Herthing, Berlin, Büreau für Erfindungsschutz 48
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz . 49
Creuth, Franz, Rhein. Gummi-Waaren-Fabrik, Köln-Nippes 34
Commanditgesellschaft Emil Peipers & Co., Siegen, Walzengiefserei u. Dreherei . 15
Daelen, R. M., Düsseldorf, Stahlformgiefs 42
Dampfkessel- u. Gasometer-Fabrik vorm. A. Wilke & Co. Braunschweig . . . 12
Deutsche Patent-Waagen-Fabrik, H. Welb & Söhne, Offenbach a. M. . . 24
Donnersmarckhütte, Oberschles. Eisen- u. Kohlenwerke Act.-Gesellschaft, Zabrze 20
Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie, Düsseldorf-Oberbilk 50
Düsseldorfer Röhren- u. Eisen-Walzwerke, Düsseldorf-Oberbilk 23
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co. in Ratingen . . . 15
Duisburger Maschinenbau-Act.-Gesellsch., vorm. Bechem & Keetman, Duisburg . 8
Eckardt, Ernst, Dortmund 48
Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen . 54
Eckardt, W., Köln-Lindenthal, Ringofenbau 53
Ehrhardt & Schmer, Schleifmühle bei Saarbrücken, Walzenzugmaschinen . 38
Ehrken & Co., Hagen, Stahlwerke . . . 11
Emmericher Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Emmerich, Dampfmaschinen 46
Enke, Carl, Schkeuditz-Leipzig, Maschinenfabrik und Eisengiefserei 40
Fabrik feuerfester Producte, Rud. König, Annen i. W. 50
Fabrik feuerfester Producte und Graphit-Tiegel, Ewald vom Hofe, Königswinter 47
Falten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 48
Forbeck & Co., Lintert-Aachen, Fabrikschornsteine 51
Flender, H. Aug., Benrath 52
Fliesen, K., Eisenberg (Hettenleidelheim) 50
Fölzer, H., Söhne, Siegen-Sieghütte . . 46
Franciscl, Carl, Schweidnitz i. Schl. . . 6
Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R., Bergbau u. Hochofenbetrieb etc. . 26
Friedrich, Hans, Düsseldorf, Patente . 54
Froriep, Otto, Rheydt, Werkzeugm. fabrik 19
Gasmotoren-Fabrik Deutz Köln-Deutz . 2
Gesellschaft für Stahl-Industrie, Bochum Stahl- und Walzwerke etc. 30
Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke 12
Glaser, F. C., Berlin, Nachsuchung u. Verwerthung von Erfind.-Patenten Umschl. 3
Gronert, C., Berlin, Ingenieur u. Patent-Anw. 53
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergb.- und Hochofenproducte 33
do. Formguís aus Gufsstahl . . 32
Gutmann, Alfred, Ottens n. b. Hamburg 51
Hagener Gufsstahl-Werke, Hagen i. W., Gufsstahl-Façonguís aller Art . . . 28
Haniel & Lueg, Düsseldorf, Walzw.-Anl. etc. 25
Harkort, Johann Caspar, Harkorten . . 44
Harkort, Peter, & Sohn, Wetter a. d. Ruhr, Stahl- und Eisenwerke 20
Hasenclever, C. W., Söhne, Düsseldorf . 52
Heddernheimer Kupferwerk, vorm. F. A. Hesse Söhne, Heddernheim b. Frankf. a. M. 5
Hein, Lehmann & Co., Act.-Ges., Berlin, Düsseldorf-Oberbilk 46
Heinicke, H. R., Chemnitz 22
Heintzmann & Dreyer, Bochum, Maschinenf. 24
Herbertz, F. A., Richardswerk, Köln . 16
Hilger & Söhne, Remscheid, Feilen . . . 18
Hörder Bergw.- u. Hütten-Verein, Hörde 37
Huff, Gebr. A. & O., Berlin, Gaslicht 52
Jorissen & Co., Düsseldorf-Grafenberg, Maschinelle Streckenförderungen . . 10
Kaempfe, Gebr., Eisenberg i. Thüringen 45
Klönne, Aug., Dortmund, Eisenconstruction 18
Kölsch & Cie., Siegen i. Westf., Walzen 40
Königswarter & Ebell, Linden v. Hannover 48
Körting, Gebr., Körtingsdorf b. Hannover 8
Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vorm. F. Asthöwer & Co., Annen i. W. . . 41
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik . . 19
Lenders & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 3
van Look, Martin, Köln, Antilebetolith 49
Luetgen-Borgmann, G., Eschweiler und Berlin, Fabrik feuerfester Producte . 7
Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupolöfen . . . . . Umschl 4
do. Semet-Solvay-Kokeöfen Umschl. 3
Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff, Mannheim, Material-Prüfungs-Maschin. 38
Martin & Pagenstecher, Mülheim a. Rh., Fabrik feuerfester Producte 9
Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Nürnberg", vorm. Klett & Co., Nürnberg . 45
Maschinenbau-Anstalt „Humboldt", Kalk 21
Maschinenbau-Ges. Heilbronn, Heilbronn, Tender-Locomotiven 44
Maschinenfabrik Grevenbroich, vormals Langen & Hundhausen, Grevenbroich 13
Maschinen- und Armatur-Fabrik, vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal 13
Müller, Wm. H., & Co., Düsseldorf etc., Import von Eisenerzen 21
Meyer, Rud., Mülheim a. d. Ruhr . . . 49
Nacher, J. E., Chemnitz, Pumpenfabrik 18
Neitsch, Otto, Halle a. Saale . . . 5
Neuhaus, M., & Co., Com.-Ges., Lockenwalde 14
Nohl & Co., Köln a. Rh., Gall'sche Ketten 14
Oberbilker Blechwalzwerk, G. m. b. H., Düsseldorf-Oberbilk 11
Otto, Dr. C., & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr, Feuerfeste Producte 36
Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern 52
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb Laar b. Ruhrort 29
Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk 43
Pohlig, J., Köln, Drahtseilbahnen Umschl. 2
Reichwald, August, London E. C. und Newcastle-on-Tyne, Import u. Export . 51
Reinecker, J. E., Chemnitz, Werkzeugfabr. 50
Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl. 4
Rienecker & Dr. W. Schmeifser, Siptenfelde Umschl. 3
Ritter, W., Altona, Maschinenfabrik . . 33
Rosenzweig & Baumann, Kassel . . . 45
Rotten, M. M., Ingen. u. Patentagent, Berlin 54
Runge, Louis, Berlin, Gaslicht 33
Sachsenberg, Gebr., Roßlau a. Elbe . . 16
Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz vorm. Rich. Hartmann, Chemnitz . . 7
Sauerbrey & Beygang, Neuwied a. Rh. 51
Scheidhauer & Giefsing, Duisburg . . . 12
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmasch 28
Schiffer & Kircher, Grünstadt (Rheinpfalz) 24
Schmidt, J. P., Berlin, Civilingenieur . 49
Schmitz, August, Düsseldorf, Civil-Ingen. 46
Schnafs, G., Düsseldorf 49
Schrader, Paul, Witten, Ingenieur . 5
Schuchardt & Schütte, Berlin, Schraubenflaschenzüge mit Patentfriction . . . 1
Schüchtermann & Kremer, Dortmund 24
Schürmann, Ernst, Wetter a. d. Ruhr . 51
Siegener Verzinkerei-Actien-Gesellschaft, Geisweid, Kr. Siegen 30
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein, Solingen, Gufsstahlfabrik etc. . . . 17
Société anonyme des Ateliers de construction de la Meuse, Liége (Belgique) 6
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 21
Stachelhauser Stahl- und Walzwerke, Hessenbruch & Co., Remscheid . . . 47
Stühler, Heinr., Weidenau a. d. Sieg und Niederjeutz b. Diedenhofen 22
Stolberger Act.-Ges. f. feuerf. Prod., Stolberg 16
Strühlein & Co., Düsseldorf 35
Sundwiger Eisenhütte, Gebr. von der Becke & Co., Sundwig (Westfalen) 52
Susewind, Eduard, & Co., Sayn . . . 28
Thörner, Dr. Wilh., Chemiker, Osnabrück 53
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie, Dortmund 39
Vereinigte Königs- und Laurahütte, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Berlin 35
Vygen, H. J., & Co., Duisburg, Feuerf. Prod. 40
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeugmaschinenfabrik 3
Walraud, Charles, Ingenieur, Paris . . 48
Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin, Glasrohr. 43
Wedekind, Herm., London, Agenturen . 45
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump. 24
Weifs, Karl, Siegen, Hammerhütte . . 53
Wellenbeck & Co., Düsseldorf 23
Westfälische Draht-Industrie, Hamm i. W., Puddel- u. Walzwerk, Drahtzieherei etc. 27
Wilhelmshütte, Act.-Ges. f. Maschinenbau u. Eisengiefserei, Waldenburg i. Schl. 10
Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden . 44

Digitized by Google

Otto Neitsch, Halle (Saale).

Neu Eintreten. Reparir- u. Tausch-Institut.

Specialität: Reparaturen und Umtausch von Nähmaschinen aller Systeme.

Ausführung sämmtlicher Reparaturen in kürzester Zeit.

Fachmännische Bedienung. Billigste Preise.

Fabrikation von Ersatztheilen.

Ausführung von Reparaturen und Umtausch von Fahrrädern aller Systeme.

Fabrikation von Ersatztheilen.

Vertretung der Nähmaschinen-Fabrik Gritzner, Durlach.

Vertretung der Fahrrad-Fabrik Gritzner, Durlach.

Nähmaschinen-Reparatur-Werkstatt und Waaren-Lager.

Ausführung sämmtlicher Reparaturen in kürzester Zeit.

Fachmännische Bedienung. Billigste Preise.

Fabrikation von Ersatztheilen.

Stahlfederguß-Anlagen

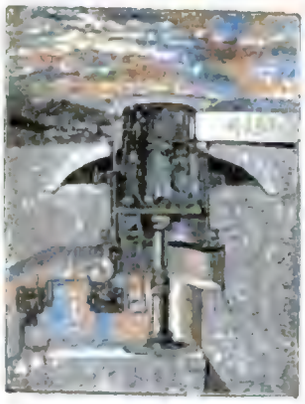
für Nähmaschinen, Fahrräder, Waffen, Werkzeuge, Uhren, Schlösser, Beschläge, Bijouterie, Spielwaaren, Musikinstrumente, Schreibfedern, Stempel, Schilder, Schriften, Ornamente, Zahnräder, Schrauben, Nieten, Stifte, Bolzen, Hülsen, Ringe, Scheiben, Schnallen, Haken, Oesen, Knöpfe, Nadeln, Kleiderhalter, Kleiderbügel, Kleiderhaken, Kleiderständer, Kleiderrechen, Kleiderbürsten, Kleiderbürstenhalter, Kleiderbürstenständer, Kleiderbürstenrechen, Kleiderbürstenhaken, Kleiderbürstenbügel, Kleiderbürstenhalter, Kleiderbürstenständer, Kleiderbürstenrechen, Kleiderbürstenhaken, Kleiderbürstenbügel.

Auf Verlangen Offerten und Muster.

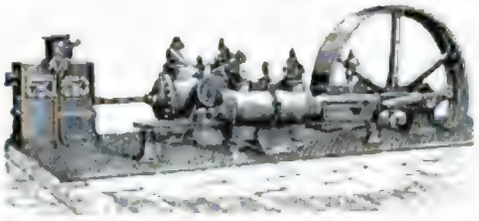
SOCIÉTÉ ANONYME DES ATELIERS DE CONSTRUCTION DE LA MEUSE

MAISON FONDÉE EN 1835, A LIÉGE (BELGIQUE).

Directeur-Gérant: Mr FR. TIMMERMANS, *Ingénieur.*

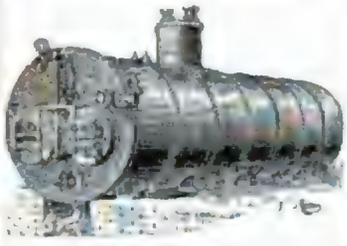


Panzerthürme. Panzerungen. Geschosse. — Laffetten.



Compoundmaschinen mit einfacher, doppelter und dreifacher Expansion nach pat. System. — Dampfmaschinen für Dynamo etc. — Patentirte COMPRESSOREN. — Aufzüge mit Dampfbetrieb oder mit comprimirter Luft.

FÖRDERGERÜSTE.



Dampfkessel.

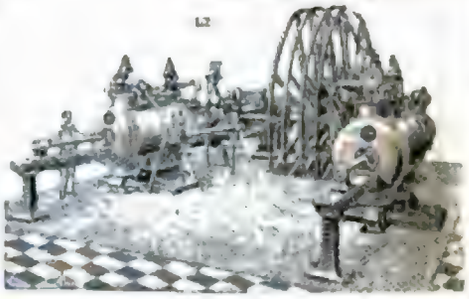
INSTALLATIONEN f. SEEHÄFEN
Hydraulische Krähne und Accumulato en. Druckpumpen etc.

WASSER-HEBEWERKE
und
WASSERLEITUNGS-ANLAGEN.

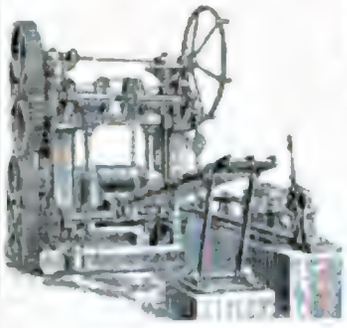
Stehend gegossene RÖHREN.

MAHLER'sche TURBINEN.

SCHIFFSWERFT
Personendampfer
Schleppschiffe
Schiffe
Bagger
etc.



Pat. Fördermaschinen. — VENTILATOREN.



WALZWERKSMASCHINEN
Converter. Gebläsemaschinen.

Eisen- und Strassenbahn-Locomotiven und für industrielle Zwecke.

Pat. unterirdische Wasserhaltung und direct wirkende Wasserhaltungsmaschinen.

A B.C. CODE USED 1883. *Adresse für Briefe und Telegramme:* CHANTIERS MEUSE LIÉGE (Belgique). 1017

Eis- und Speiseschränke

ohne alles oxydirende Metall, mit Wandungen und Eisbehälter aus dickem, weifsen, glasirten **Steingut,** **Tellereinlagen** aus 1 cm dickem **Spiegelglas** mit trockener, kräftig ventilirter, durch Eis filtrirter, somit **bazillenfreier** Luft im Speisenraum empfiehlt

397 **R. v. Bandel, Dresden,** Blasewitzerstrafse 37.

Die Fabrik hochfeuerfester Producte

von

Carl Francisci in Schweidnitz in Schlesien

empfiehlt ihre im In- und Auslande nach jeder Richtung hin bewährten

Magnesitziegeln und Dinasziegeln

und für deren Vermauerung die entsprechenden **Mörtel.** 883

Dienst-Uhren für Marinekutter

M und L UETGEN

G. Luetgen-Borgmann

Uetz Hamburg Patent-, Taschenuhren- & Schiffsuhren-Fabrik Gegründet 1850

Hamburg Nachf. Besichtigung erbeten. C. H.

Elektrische Maschinenschreib- und Rechenstelle

Abteilung Für Schreibarbeiten

Vervielfältigungen jeder Art

Schreibmaschinen-Arbeiten

Übersetzungen in alle Sprachen

Kostenanschläge

Adressenschreiben

Rechnungsschreiben

Tabellenschreiben

Manuskriptschreiben

Vervielfältigungen jeder Art

Schreibmaschinen-Arbeiten

Übersetzungen in alle Sprachen

Kostenanschläge

Adressenschreiben

Rechnungsschreiben

Tabellenschreiben

Manuskriptschreiben

Duisburger
Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
vormals BECHEM & KEETMAN

liefert als Specialitäten:

Walzwerks-Einrichtungen
jeder Art, als:
Walzenstrafsen für Panzerplatten, **Blech-, Schienen-, Stab-** und **Façoneisen.**

— Universalstrafsen —
bis zu den gröfsten Dimensionen.
Strafsen für **Bandeisen** und **Draht.**
RÖHRENWALZWERKE
nebst Zubehör
nach den neuesten Erfahrungen.

Sämmtliche Hülfsmaschinen
für **Eisen-** und **Stahlwerke,** als:
Scheeren mit Räder- und hydraulischem Betrieb, **Schmiedepressen, Kümpelpressen** etc. mit Wasserdruckübersetzung und Accumulatorenbetrieb, **Walzendrehbänke** etc.

Dampfmaschinen
für
Fabriken und Walzwerksbetrieb
mit
Patent-**Ventil-, Rider-** und **Meyer-**Steuerung.
Condensation nach System HAEDER.
Gröfster Nutzeffect!

Central-condensationen.

Compressoren
Patent **Burkhardt & Weiss.**

Gesteinsbohrmaschinen
— nach eigenem Patente —
nebst Zubehör.

Hebezeuge
aller Art
mit **Hand-, Maschinen-** und **elektrischem Betrieb.**
LAUFKRAHNE.
Bockkrahne, Drehkrahne, Aufzüge aller Art.
Schachtkabel, Entladungsvorrichtungen für Gasanstalten, **hydraulische Hafeneinrichtungen, Neukirchwinden** und **Flaschenzüge** etc.

KETTEN,
Schiffs- und **Krahnenketten, Ankerketten, adjustirte Ketten** nebst **Rollen, Transportketten, Schlingketten, Marineketten** etc.

ANKER
bis 1000 Kilogramm.

Schmiedestücke aus Eisen und Stahl für Maschinen und Schiffbau in den schwierigsten Formen.
Gufsstücke aller Art bis 20 Tonnen Gewicht. **Zahnräder** mit **Formmaschinen** und nach Modell. 1043

Hochwichtige Neuheit für den Waidmann.

In dem unterzeichneten Verlage ist erschienen:

Jagdbuch, das soll sein: **Ein Buch, worinnen eingetragen wird, was und wie viel Wild der Waidemann mit eigener Hand erleget und gefället und was er in eigener Praxi beim Waidewerken erfahren.**

Mit Illustrationen, Fährten, Jagdkalender, Tabellen zum Eintragen des erlegten Wildes etc.
von
Thiermaler **Chr. Kröner.**

Reich ausgestattet in charakteristischem, hocheleg. Einbande nach einer Zeichnung des Künstlers.

—— Preis: Mark 25,—. ——

Verlag von August Bagel in Düsseldorf.

Bopp & Reuther, Mannheim

Maschinen- und Armaturenfabrik

Specialität:
Dampfkessel-Speisepumpen
Injectoren
Dampfstrahlpumpen
Wasserstandsgläser
Manometer
Dampfkessel-Armaturen
Dampfkessel-Speisevorrichtungen
Dampfkessel-Ausrüstungen

MARTIN & PAGENSTECHER

Leinenweberei und Bleicherei

BIELEFELD bei BERLIN

Fabrik-Niederlage und Comptoir:

BERLIN C., Spandauerstrasse 77.

Wilhelmshütte,

Kalksandsteinfabrik und Dampfziegelei Act.-Ges.

Eilsen (Fürstenthum Schaumburg-Lippe) b. Minden i. Westf.

Kalksandsteine
Hintermauerungssteine
Verblendsteine
Formsteine
Glatte Steine
Gerippte Steine
Gestempelte Steine
Rauhe Steine
Gelbe Steine
Rothe Steine
Bunte Steine
Vollsteine
Lochsteine
Hohlsteine
Hohlschichtsteine
Hohlblocksteine
Hohlkantsteine
Hohlverblendsteine
Hohlformsteine
Hohlglattsteine
Hohlgerippte Steine
Hohlgestempelte Steine
Hohlrauhe Steine
Hohlgelbe Steine
Hohlrothe Steine
Hohlbunte Steine

Dampfziegelei
Ziegelsteine
Hintermauerungsziegel
Verblendziegel
Formziegel
Glatte Ziegel
Gerippte Ziegel
Gestempelte Ziegel
Rauhe Ziegel
Gelbe Ziegel
Rothe Ziegel
Bunte Ziegel
Vollziegel
Lochziegel
Hohlziegel
Hohlschichtziegel
Hohlblockziegel
Hohlkantziegel
Hohlverblendziegel
Hohlformziegel
Hohlglattziegel
Hohlgerippte Ziegel
Hohlgestempelte Ziegel
Hohlrauhe Ziegel
Hohlgelbe Ziegel
Hohlrothe Ziegel
Hohlbunte Ziegel

JOHSSEN & Cº. Düsseldorf-Grafenberg

Fabrik für Kalksandsteine und Kalksandsteinmaschinen.

Kalksandsteine in allen Formen und Farben.

Kalksandsteinmaschinen mit Dampfbetrieb.

Kalksandsteinmaschinen mit elektrischem Betrieb.

Kalksandsteinmaschinen mit Gasmotorenbetrieb.

Kalksandsteinmaschinen mit Oelmotorenbetrieb.

Kalksandsteinmaschinen mit Benzinmotorenbetrieb.

Kalksandsteinmaschinen mit Handbetrieb.

Kalksandsteinmaschinen mit Pferdebetrieb.

Kalksandsteinmaschinen mit Wasserkraftbetrieb.

Kalksandsteinmaschinen mit Windkraftbetrieb

OBERBILKER BLECHWALZWERK

G. m. b. H.

Hammer- u. Walzwerke für Schweifs- u. Flufseisen-Platten u. Bleche

DÜSSELDORF-OBERBILK.

Gegründet 1857.

Jahres-Production 18 000 000 kg. — Arbeiter-Zahl ca. 450 Mann.

Handels-Marke

Fabriciren:

Eisen- und Stahlplatten, Flacheisen, flache und gekümpelte Böden.

SPECIALITÄT:

Qualitäts-Kesselplatten aus geschweifstem Eisen, rechtwinklig bis zu 2400 mm Breite, rund bis zu 2500 mm Durchmesser und bis zu 35 mm Stärke.

Qualitäts-Marke

Nr. I. für prima Feuerplatten und besonders schwierige Feuerarbeiten; garantirte Festigkeit von 36 : 34 kg pro □mm, Ausdehnung 18 : 12 %, warme Biegung 180 : 180°.

„ II. für Dome, Stutzen etc., welche gebörtelt oder geschweifst werden; garantirte Festigkeit von 35 : 33 kg pro □mm, Ausdehnung 12 : 8 %, warme Biegung 180 : 150°.

„ III. für gewöhnliche Kesselkörperplatten; garantirte Festigkeit 33 : 30 kg pro □m, Ausdehnung 7 : 5 %, warme Biegung 150 : 100°. 1058

Die Stahlwerke

von

EICKEN & Co.

vormals Asbeck, Osthaus, Eicken & Co.

HAGEN (Westfalen)

FABRIKZEICHEN

liefern und empfehlen als Fabrications-Specialitäten:

1. **Tiegelgufs-Werkzeugstahl** in vorzüglichster, den besten bekannten Marken gleichstehender Qualität und Schmiedung.
2. **Raffinirten Schweifs- und Stählstahl** in verschiedenen Qualitäten und allen verlangten Dimensionen.
3. **Stahlblech** für Federn, Messer, Sägen, Schaufeln und andere landwirthschaftliche Geräthe aus Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl und Puddelstahl.
4. **Patent-Panzerbleche** (stahlplattirtes Eisen) mit einer für jedes Werkzeug unangreifbaren Stahlseite zur Bekleidung von feuer- und diebessicheren Schränken und Gewölben.
5. **Milanostahl,** gewalzt und geschmiedet.
6. **Federstahl** in allen Qualitäten für Kutsch- und Eisenbahnwagen.
7. **Spiralfedern** für Eisenbahn-Fahrzeuge.
8. **Tiegelgufsstahl-Draht bis zu den feinsten Qualitäten,** gewalzt und gezogen, für Gewehrfedern und Maschinen-Spiralen, für Hand- und Maschinen-Nähnadeln — auch für Strickmaschinennadeln — für Telephonleitungen, sowie für Förder- und Dampfpflugseile von 100 bis 200 Kilo Bruchfestigkeit pro Quadratmillimeter. Letztere beiden Sorten je nach Erforderniss blank, verzinkt oder verbleit.

☞ **Als hervorragende Specialität des Betriebes der Zieherei darf auch der Patent-Tiegel-Gufsstahldraht für Klaviersaiten bezeichnet werden, der in vorzüglichster Waare unter Garantie geliefert wird.** 854

b*

Digitized by Google

Ineinhalb Mk. Fahr 1 ½

Ausstellungs-Rundfahrt

STEGLITZ - W.

Leipzig-, Kant-, Hohl-, Kaiserin- und Schlüterstraße

Ausstellungs-Rundfahrt

Potsdam-Berlin über Zoo und Berlin.

Abfahrt: Potsdam, Hauptbahnhof, Luisenplatz, Nauenerstraße, Brandenburgerstraße, Nauenerstraße, Luisenplatz, Potsdam, Hauptbahnhof.

Dauerkarten zur Ausstellung Fahrt

Berlin-Steglitz-Potsdam

Abfahrt: Potsdam, Hauptbahnhof, Luisenplatz, Nauenerstraße, Brandenburgerstraße, Nauenerstraße, Luisenplatz, Potsdam, Hauptbahnhof.

Schuhmann & Hinrichs

Fernsprecher: Amt Steglitz 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

J. Pritzpuper, jr.

Berlin, Schöneberg, Hauptstrasse 5.

Bäder & Zelte, Möbel, Betten

für Militär- und Reisezwecke.

Specialität: Feldbetten mit Matratzen, Strohsäcken, Kopfkissen, Decken, Zeltbahnen, Zeltstangen, Zeltpflöcken, Zeltleinen, Zeltringen, Zeltschnüren, Zeltstricken, Zeltnägeln, Zeltbändern, Zeltschnallen, Zeltösen, Zeltknöpfen, Zeltriemen, Zeltschlössern, Zeltschlüsseln, Zeltschlossern, Zeltschmieden, Zeltschmiedinnen, Zeltschmiedgesellen, Zeltschmiedlehrlingen, Zeltschmiedmeistern, Zeltschmiedmeisterinnen, Zeltschmiedmeistergesellen, Zeltschmiedmeisterlehrlingen, Zeltschmiedmeistermeistern, Zeltschmiedmeistermeisterinnen, Zeltschmiedmeistermeistergesellen, Zeltschmiedmeistermeisterlehrlingen, Zeltschmiedmeistermeistermeistern, Zeltschmiedmeistermeistermeisterinnen, Zeltschmiedmeistermeistermeistergesellen, Zeltschmiedmeistermeistermeisterlehrlingen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistern, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeisterinnen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistergesellen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeisterlehrlingen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistern, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeisterinnen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistergesellen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeisterlehrlingen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistern, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeisterinnen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistergesellen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeisterlehrlingen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistern, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterinnen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistergesellen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterlehrlingen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistern, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterinnen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistergesellen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterlehrlingen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistern, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterinnen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistergesellen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterlehrlingen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistern, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterinnen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistergesellen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterlehrlingen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistern, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterinnen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistergesellen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterlehrlingen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistern, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterinnen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistergesellen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterlehrlingen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistern, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterinnen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistergesellen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterlehrlingen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistern, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeisterinnen, Zeltschmiedmeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistermeistergesellen, Zeltschmiedmeisterm

Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft

Marke. A A G G Marke.

in **Zöptau, Mähren (Austria)**

liefert

Ia. Graphit in Stücken und Mehlen

für Eisengiefsereien und Stahlwerke.

Export nach:

Deutschland, Rufsland, England, Amerika.

Effectuirung prompt. 1057

Gall'sche Gelenk-Ketten

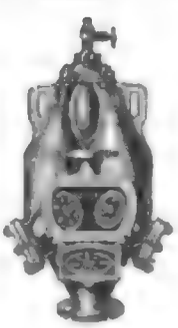
für

alle Zwecke und in jeder Dimension

— bis 200 000 Kilogr. effective Tragkraft bereits ausgeführt —

fabriciren in unübertroffener Qualität 845

Nohl & Co., Köln a. Rh.



M. NEUHAUS & Co.

Com.-Ges.

LUCKENWALDE.

Pulsometer „Neuhaus“. Injector „Neuhaus“.

Dampf- und Wasser-Strahlapparate.

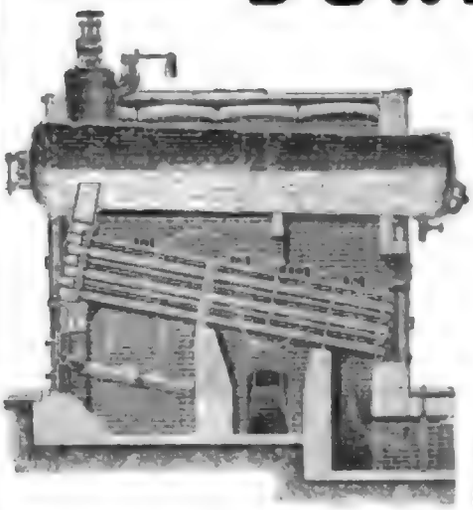
Armaturen.

Massenfabrication

von Metallschrauben, Façontheilen, blanken Muttern etc. 721

Filiale: Berlin SW., Wilhelmstr. 143.

DÜRR-KESSEL.



Röhren-Dampfkessel

bewährtester Construction, mit vollständig getrennter Wasser- und Dampf-Circulation.

Ganz in Schmiedeeisen, Verschlüsse ohne Dichtungsmaterial.

Patentirt in allen gröfseren Staaten Europas.
Referenzen erster Firmen.

Fabrication der letzten 4 Jahre
über 80,000 qm mit 33,000 qm Nachbestellungen.

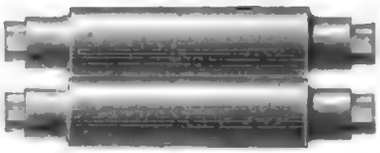
Auch hinter **Schweifs-, Puddel-, Coaks-** und **Hochöfen** hat sich unser System mit **vorzüglichem** Erfolge eingeführt.

Speisewasser-Vorwärmer patentirter Construction in allen Gröfsen bei höchstem Nutzeffect.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co.
RATINGEN bei Düsseldorf. 821
Leistungsfähigste Röhrenkessel-Fabrik Deutschlands.

Commanditgesellschaft
EMIL PEIPERS & CIE.
Walzengiefserei und Dreherei
SIEGEN, Westfalen.

Telegramm-Adresse:
Peipers, Siegen.



Fernsprech-Anschlufs:
Siegen Nr. 46.

Anschlufsgeleise der Eisern-Siegener Eisenbahn an die Station Hain.

Anfertigung von Walzen jeder Art und Gröfse

bis zum **Einzelgewicht** von **25000 Ko.** in **Hartgufs,** in **halbhartem Coquillengufs** oder in **Lehmgufs,** fertig bearbeitet oder vorgedreht nach den eingesandten Zeichnungen für die **Stahl-** und **Eisenwerke,** sowie für die **Kupfer-, Zink-, Zinn-, Messing-, Blei-, Aluminium-Industrie** u. s. w., ferner für die **Papier-, Pappen-** und **Gummi-Fabriken** u. s. w.

Sämmtliche andere **Hartgufstheile,** sowie **Bau-** und **Maschinengufs.**

Jährliche Leistungsfähigkeit 5000 Tonnen. 785

Digitized by Google

Neuer Schmelzofen

mit Dampfstrahl

patentirt in allen Culturstaaten.

Zum Schmelzen von: Eisen, Stahl, Bronze, Kupfer.
Zum Verhütten von: Blei-, Kupfer- und Zinnerzen und Zwischenproducten.
Zum Ausschmelzen von Kupfer-, Blei- und Zinnschlacken, Blei- und Zinnaschen, überhaupt aller metallurgischen Processe.
Fortdauernder Betrieb ohne Anwendung von Maschinen. Keinerlei Auswurf von Funken oder Asche. Einfache Bedienung.
In Deutschland und im Ausland über 400 Oefen für die verschiedensten Zwecke mit bestem Erfolge im Betrieb.

Concession kann nicht verweigert werden.

Vollständige Oefen oder Bau-Erlaubnifs vom Patent-Inhaber

F. A. Herbertz,

„Richardswerk" in Köln.

Kataloge gratis und franco! 953

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte

(vormals R. Keller)

Stolberg 2 bei Aachen

Grosse bronzene Staats-Medaille

Verdienst-Medaille — Düsseldorf 1880. — Wien 1873.

liefert als **SPECIALITÄT** in anerkannter Güte

Dinasbricks nach **deutscher** und **englischer** Methode für Siemens-Martin-Oefen (Regenerativsystem). **Quarzsteine** für Puddel-, Schweifs-, Coaks-Oefen etc. **Quarzsteine** für Bessemerstahlfabrication. **Convertermaterial. Formsteine** für Coaksöfen u. s. w.

Chamottesteine bester Qualität für **Eisenhohöfen.** 1074

Gebr. Sachsenberg, Rofslau a. Elbe

Gegründet 1843. Maschinenfabrik, Eisengiefserei und Schiffswerft **Gegründet 1843.**

fertigen als Specialitäten:

Vollständige maschinelle Einrichtungen für Ziegeleien und Thonwaarenfabriken.

Ziegelpressen für **Massenfabrication** und **Verblender, Thonröhrenpressen.** 744
Kugelmühlen zum Mahlen von **Cement, Erzen aller Art, Thomasschlacke** etc.; **Kollergänge, Steinbrecher** etc.
Dampfkessel und **Dampfmaschinen** jeder Gröfse und Construction, **Transmissionen, Wasserräder** etc.
Ketten-, Rad- und **Schraubendampfer, Schleppkähne, Dampfbagger, Schwimmkrahnen, Pontons** etc.

Neue Anhänger Zeitschrift Kleine Reisen u. Abfahrt

Neue Anhänger Zeitschrift Kleine Reisen u. Abfahrt

Neue Zeitschrift KREUZ für Reisende u. Touren

Neue Zeitschrift KREUZ für Reisende u. Touren

Aug. Klönne, Dortmund

Fabrik für Bohr- und Werkzeugmaschinen

Bohrmaschinen für Handbetrieb, Riemenbetrieb, Einzelantrieb, Gruppenantrieb, Transmissionsbetrieb, Elektromotorbetrieb, Druckluftbetrieb, Wasserdruckbetrieb, Gasmotorenbetrieb, Petroleummotorenbetrieb, Benzinmotorenbetrieb, Spiralbohrer, Zentrierbohrer, Kegelsenker, Zylindersenker, Reibahlen, Gewindebohrer, Gewindeschneidkluppen, Gewindeschneidköpfe, Gewindeschneidmaschinen, Gewindeschneidwerkzeuge, Schraubstöcke, Bohrfutter, Bohrspindeln, Bohrwinden, Bohrwerkzeuge, Bohrvorrichtungen, Bohrschablonen, Bohrlehren, Bohrmaschinen, Bohrwerkzeuge, Bohrvorrichtungen, Bohrschablonen, Bohrlehren

OTTO FRANCIS KOSTKY (Inhaber)

Berlin S.W. 61, Belle-Alliance-Platz 13

Fernsprecher: Amt Moritzplatz 1 No. 1

Spezialität: Kostky's Patent-Kaffeemaschine

Kostky's Patent-Kaffeemaschine

Kostky's Patent-Kaffeemaschine

Donnersmarckhütte,

Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Actien-Gesellschaft

Abtheilung für Maschinenbau, Eisengiefserei und Kesselschmiede

ZABRZE.

Betriebs-Dampfmaschinen
neuester Systeme
— Ventilsteuerung, Pat. Radovanovic
D. R.-P. Nr. 51 676. 51 247. —

Schnellläufer
stehende und liegende, für elektr. Betrieb.

Transmissionen
nach amerikanischem System.

Räder
gehobelte und gefraiste.

Schrauben- und Winkelräder.

Fördermaschinen, Pumpen,
Wasserhaltungsmaschinen
für Bergbau.
Kohlenseparationen
nach Diehl & Busky. D. R.-P. Nr. 64 997.
Verladeeinrichtungen.
Maschinelle Streckenförderungen.
Stauls'sche Aufsatzvorrichtungen.
Förderschalen mit Fangvorrichtungen verschiedener Systeme.
Dampfschiebebühnen. Dammthüren.
Seilscheiben. Wipper. Tubbings.
Hydraulische Pressen
zum Senken der Tubbings.

Compl. Walzwerke.
Walzenmuffen, Guillotinescheeren.
Pressen, Pat. Donnersmarckhütte.
D. R.-P. Nr. 72 817.

Cokesofenarmaturen.
Cokesausstofsmaschinen.
Einrichtungen für Theer- und Ammoniak-Gewinnung.

Cowperapparate.
Gebläse- und Aufzugsmaschinen.
Hochofengerüste. Steinbrecher.

Dampfkessel jeder Gröfse in verschiedenen Construct. **Eisenbauten. Fördergerüste. Brücken.**
Ringofenarmaturen. Fabrikeinrichtungen aller Art.
Rohgufs sämmtlicher **Maschinentheile. Baugufs.** 995

Die Schönthaler Stahl- und Eisenwerke
von Peter Harkort & Sohn

Wetter a. d. Ruhr

liefern:

Grob- und Feinbleche

aus **Schweifseisen** und **basischem Siemens-Martin-Eisen** für Kessel, Behälter, Schiffe, Brücken etc. etc. zum Pressen, Falzen, Emailliren, Verzinnen und für gewöhnliche Handelszwecke; ferner aus **Tiegelgufsstahl, Flufs- u. Puddelstahl** für landwirthschaftliche Geräthe, Spaten, Schaufeln, Sägen, **Messer,** Glocken etc. etc. von 30—1/10 mm Stärke. **Hochglanzbleche** aus Stahl für Dampfcylinder-Umhüllungen, Oefen etc. — **Satinirbleche. — Riffelbleche. Panzerbleche,** Stahl auf Eisen geschweifst, für Geldschränke, Kassengewölbe etc.

Stahl und Eisen

in Stäben, gewalzt und geschmiedet, aus Schweifsstahl, sowie aus Flufsstahl in allen Härtegraden; **Schweifseisen** und **basisches Siemens-Martin-Eisen** für alle Arten von Werkzeugen und für den Handel. **Milanostahl.**

Production: 20 Millionen Kilogramm. 1062

Aplerbecker Hütte
Brügmann, Weyland & Co.
zu
APLERBECK, Zweigniederlassung SIEGEN,

liefert:

Puddel- und Giefserei-Roheisen,

ersteres vorzüglich geeignet zur Fabrication von Draht und weichem, sehnigem Eisen, letzteres zum Maschinengufs.

Das ausschliefsliche Verschmelzen von Erzen aus eigenen Gruben garantirt eine gleichmäfsige Qualität.

1073

W. L. Wise & Co.

Bankers and Brokers

Stocks and Bonds bought and sold on commission for cash or on margin.

Correspondence solicited.

Members New York Stock Exchange.

Members Consolidated Stock Exchange.

Members New York Cotton Exchange.

Members New York Produce Exchange.

Members Chicago Board of Trade.

Members New Orleans Cotton Exchange.

Members Liverpool Cotton Association.

Private Wires to Chicago and New Orleans.

Branch Office, 1 Wall Street, Corner Broadway.

Main Office, 115 Broadway.

Mechanics and Traders' Building.

Court Stenotype, Cobbins

Official Stenographers

Supreme Court, Kings County

Brooklyn Borough Hall

Hair Tonic and a Sculptor or Painter's Ideal.

Read, Sutton & Co., Kelvin Grove.

Wholesale Stationers and Printers.

C. J. Smith, Kelvin Grove,

Manufacturer of Fine Cabinet Furniture.

Kelvin Grove Brewery.

Kelvin Grove Brewery.

Kelvin Grove Brewery.

Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke

(vormals Poensgen)

Düsseldorf-Oberbilk.

Goldene preufsische Staats-Medaille
(Düsseldorf 1880).

Goldene Medaille
(Melbourne 1880).

Telegr.-Adresse: Röhrenfabrik Düsseldorf-Oberbilk.

Fabricate:

Schmiedeeiserne Röhren für Locomotiven und Dampfschiffkessel,

ferner zu **Gas-, Dampf-** und **Wasserleitungen,** sowie

Röhren für hydraulische Pressen, Heifswasser-Heizung und comprimirte Luft.

Flanschenröhren, Blechröhren zu Dampfheizung, Brunnenröhren, Bohrröhren.

Walzdraht, Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Niet- und Schneideisen.

Kesselbleche

in **Schweifseisen** und **Siemens-Martin-Flufseisen** bis 3200 mm Breite.
Maschinell umgezogene Böden bis 3000 mm Durchmesser.
Tonnen- und Buckelplatten.
Reservoir-, Schiffs-, Brücken- etc. Bleche in Flufs- und Schweifseisen.
Schweifsarbeiten an **Blechen** und **Röhren.**

Universaleisen. 1068

Die Fabrik feuerfester Producte

von **Eduard Susewind & Cie., Sayn** (Westerwaldbahn)

gegründet 1825

empfiehlt in vorzüglichen Qualitäten **feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse** zu allen industriellen Feuerungsanlagen, sowie **feuerfesten Cement.**

Specialitäten: 1a Quarzsteine, deutsche und englische Dinas- und Chamotte-Steine; Stopfen, Trichter, Röhren und Canalsteine. 836

Für

Siemens-Martin-Oefen

empfehlen ihre bekannten

Silica-Steine, Marke „Silica“

und Chromerz 992

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf.

Digitized by

Reise & Touristen-Koffer in 3, 4, 5 Abtheilungen, 6 Größen von 42, 47, 52, 57, 62, 67 cm.

Reise-Taschen in 3 Größen von 42, 47, 52 cm.

Reise-Necessaires in 3 Größen von 42, 47, 52 cm.

Reise-Körbe in 3 Größen von 42, 47, 52 cm.

Reise-Plaids in 3 Größen von 42, 47, 52 cm.

Wagen für Kinder, Puppen, Hunde, Spielzeug, Blumen, Gemüse, Obst, Waaren, Gepäck, Reisende, Invalide, Kranke, Fahrräder, Kinder-Sitze, Kinder-Betten, Kinder-Stühle, Kinder-Tische, Kinder-Schaukeln, Kinder-Reck, Kinder-Trapez, Kinder-Barren, Kinder-Leitern, Kinder-Rutschbahnen, Kinder-Turngeräthe, Kinder-Spielzeug, Kinder-Bedarfsartikel.

Reise-Artikel Reise-Koffer, Reise-Taschen, Reise-Necessaires, Reise-Körbe, Reise-Plaids, Reise-Säcke, Reise-Mützen, Reise-Schuhe, Reise-Stiefel, Reise-Hüte, Reise-Schirme, Reise-Stöcke, Reise-Uhren, Reise-Spiele, Reise-Bücher, Reise-Karten, Reise-Bedarfsartikel.

Schirme & Stöcke Regen-Schirme, Sonnen-Schirme, Spazier-Stöcke, Reise-Stöcke, Touristen-Stöcke, Bergstöcke, Schirm-Stöcke, Schirm-Bedarfsartikel.

Lederwaaren Portemonnaies, Brieftaschen, Cigarren-Etuis, Cigaretten-Etuis, Visitenkarten-Etuis, Schreibmappen, Schreibzeuge, Damentaschen, Lederwaaren-Bedarfsartikel.

Fußbekleidungen Reise-Schuhe, Reise-Stiefel, Touristen-Schuhe, Touristen-Stiefel, Bergschuhe, Bergstiefel, Fußbekleidungs-Bedarfsartikel.

Bürsten & Kämme Haar-Bürsten, Kleider-Bürsten, Hut-Bürsten, Schuh-Bürsten, Kamm-Bürsten, Bürsten-Bedarfsartikel.

Kopfbedeckungen Reise-Mützen, Reise-Hüte, Touristen-Mützen, Touristen-Hüte, Kopfbedeckungs-Bedarfsartikel.

Uhren Reise-Uhren, Touristen-Uhren, Taschen-Uhren, Wand-Uhren, Uhren-Bedarfsartikel.

Spiele & Bücher Reise-Spiele, Reise-Bücher, Reise-Karten, Spiele & Bücher-Bedarfsartikel.

Bedarfsartikel Reise-Bedarfsartikel, Touristen-Bedarfsartikel, Bergsteiger-Bedarfsartikel, Jagd-Bedarfsartikel, Sport-Bedarfsartikel, Turn-Bedarfsartikel, Spiel-Bedarfsartikel, Kinder-Bedarfsartikel, Bedarfsartikel.

LEHMANN & VOSS & CO.
HAMBURG

Fabrik chemischer Präparate

Specialität:
Extracte, Essenzen, Tinkturen
für Liqueur-Fabrikation

Rum-Essenzen
Cognac-Essenzen
Arrak-Essenzen
Whisky-Essenzen

Bitters, Aniset

Vanillin-Zucker
Vanillin-Extract
Vanille-Extract

Vanille-Schoten

Actiengesellschaft
Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte
zu
Mülheim a. d. Ruhr.

Bergbau u. Hochofen-Betrieb
zur Erzeugung von
Giefserei- und Hämatit-Roheisen
hochsilicirter, sowie hervorrag. fester, zäher und starker Beschaffenheit aus
2 Hochöfen
mit **Cowperapparaten gröfster Abmessungen und den neuesten Einrichtungen.** Bei den unter staatlicher Aufsicht ausgeführten vergleichenden Schmelz- und Festigkeits-Untersuchungen den besten schottischen Marken vollkommen ebenbürtig befunden.

Giefserei-Betrieb
Röhren-Giefserei
mit
5 Cupolöfen und 2 Flammöfen
für
Gufsstücke aller Art.
Specialität:
Muffen- u. Flanschen-Röhren
von 25 bis 1500 mm Durchmesser
für
Gas-, Dampf- und Wasser-Leitungen,
für
Kanalisation u. Eisenbahn-Durchlässe, aufrecht stehend in getrockneten Formen gegossen.
Leistungsfähigkeit 40 Million kg pro Jahr.

Maschinenbau-Anstalt
zur Darstellung von
einfachen kräftigen Betriebs-Dampfmaschinen, Förder- und Wasserhaltungsmaschinen,
Pumpen, Gestängen, Dampfkabeln etc.
für den Bergbau.
Gebläsemaschinen,
Walzenzugmaschinen, Dampfhämmer und Dampfscheeren etc.
für den Hütten-Betrieb.
Wasserwerks-Pumpmaschinen,
liegende, stehende, Woolf'sche und Verbundmaschinen. **Wasserschieber, Feuerhähne** u. sonst. **Ausrüstung für Gas- u. Wasserleitungen.**

Fernsprechstelle Nr. 13. Telegramme: Friedrich Wilhelmshütte, Mülheimruhr. 1066

Blechwalzwerk SCHULZ KNAUDT, Actien-Gesellschaft
Puddel- und Walzwerk für Kesselbleche
ESSEN an der Ruhr.

Kesselbleche
in 3 Qualitäten von 5 mm Dicke aufwärts; gröfste Länge unserer Blechwalzen 3500 mm.

Kesselböden
maschinell umgezogen, flach und gewölbt von 400 bis 2500 mm Durchmesser in entsprechenden Stärken. Das Ausschneiden von Rohröffnungen von mehr als 300 mm Durchmesser besorgen wir maschinell und es wird dadurch der Gesammtpreis des Materials nicht wesentlich vertheuert.

Gewellte Feuerrohre (System Fox)
im Durchmesser von 750/850 bis 1300/1400 mm für Land-, Locomotiv- und Schiffskessel. Für Landkessel von 1800, 2000 und 2200 mm Durchmesser mit seitlich liegendem Wellrohr von 950/1050 resp. 1100/1200 und 1250/1350 mm Durchmesser fertigen wir gewölbte Stirnböden mit ausgezogener Rohröffnung an, bei welchen keine Verankerung erforderlich ist.

Kostenfreie Ausarbeitung von Wellrohr-Kessel-Projecten.

Wir erwähnen ausdrücklich, dafs wir keine Kesselschmiede besitzen und die Anfertigung der Projecte nur in der Weise geschieht, dafs dieselben als Unterlagen für die Einholung der Offerten von den Kesselfabricanten geeignet sind.

Geschweifste Rohre
von 400 bis 1800 mm Durchmesser in Blechstärken von 6 bis 35 mm
von 400 bis 750 mm Durchmesser bis 3750 mm Länge
» 750 » 1800 » » » 10000 » »

Geschweifste Rohre mit angewalzter Muffe
von 500 bis 1400 mm Durchmesser für Gas- und Wasserleitungen. Dieselben sind widerstandsfähiger, leichter und daher billiger als gufseiserne.

Gepresste Fahrlochverschlüsse. Dammthüren. Gepresste Centrifugen ohne jede Schweifsnaht. **Stirnböden** und **Rohrwände** mit ausgezogenen Löchern etc. für Locomotiven, Locomobilen u. Schiffskessel. **Feuerbüchsen, Stutzen, Dome** etc. **Gewölbte** und **gebogene Bleche, Länge der Biegewalzen 4500 mm.** 1067

Digitized by Google

Motorwagen-Fabrik Rudolf Egg & Co.
Wien, XIII/2, Hietzing, Schönbrunnerstrasse 222.
Telephon 8.

Specialität: Motorwagen für Personen- und Lastentransport.
Motorwagen-Fabrik Rudolf Egg & Co.
Wien, XIII/2, Hietzing, Schönbrunnerstrasse 222.
Telephon 8.

Specialität: Motorwagen für Personen- und Lastentransport.

Motorwagen-Fabrik Rudolf Egg & Co.
Wien, XIII/2, Hietzing, Schönbrunnerstrasse 222.
Telephon 8.

Specialität: Motorwagen für Personen- und Lastentransport.

Motorwagen-Fabrik Rudolf Egg & Co.
Wien, XIII/2, Hietzing, Schönbrunnerstrasse 222.
Telephon 8.

Specialität: Motorwagen für Personen- und Lastentransport.

Export **Schuhwerk**
Fabrikation von Schuhwaren aller Art

Ernst Nahnsen in Neustadt (Holstein)
Fabrikation von Schuhwaren aller Art
Export nach allen Ländern
Telegramm-Adresse: Nahnsen, Neustadt (Holstein)
Fernsprecher Nr. 3

PHOENIX

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

LAAR bei RUHRORT.

Patentstahl (rückgekohlter Stahl) D. R.-P. Nr. 48 215, 51 353, 51 369, 53 784, 53 791.
Siemens-Martin- und Thomasstahl zu allen Zwecken von 0,2—2,5 % C.

A. Bergbau-Erzeugnisse: **Eisenstein** aus Nassau und Lothringen.

B. Hochofen-Erzeugnisse der Hütten zu Laar, Bergeborbeck und Kupferdreh: **Puddel-, Giefserei-, Hematite-, Bessemer-** und **Thomaseisen.**

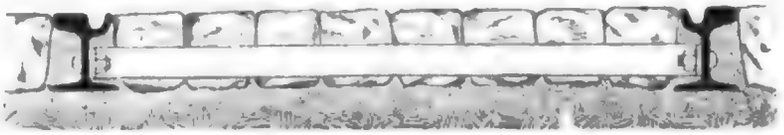
C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisenwerke: der Hütten zu Laar und Eschweiler-Aue: **Rohblöcke** und **Brammen. Vorgeblockte Blöcke** und **Brammen. Knüppel** und **Platinen,** alles in Siemens-Martin- und Thomas-Flufseisen und Stahl in allen Härtegraden.
Stabeisen in allen Dimensionen aus Eisen, Flufseisen und Stahl.
Walzdraht, Universaleisen, Bleche, Radreifen, Achsen, Radsterne, Radsätze, Formeisen aller Art.

Schmiedestücke, Kugeln für Kugelmühlen in allen Dicken.
Grubenschienen in 30 verschiedenen Profilen von 4 — 14 kg pr. m.
Grubenschwellen dazu in 15 verschied. Profilen v. 3,5 — 14 kg pr. m.
Montirte Gleise mit Weichen und Kreuzungen etc.
Schienen und **Schwellen** für Neben- u. Vollbahn in allen Profilen.
Laschen und **Unterlagsplatten** in jeder Form.

Die **Phoenix-Rillenschienen** sind verlegt in:
Berlin, Potsdam, Spandau, Stendal, Friedrichshagen, Dresden, Leipzig, Chemnitz, Döbeln, Riesa, Plauen, Dessau, Bromberg, Posen, Thorn, Königsberg, Breslau, Zerbst, Görlitz, Magdeburg, Lübeck, Hamburg, Altona, Kiel, Bremen, Hannover, Gera, Frankfurt, Karlsruhe, Lahr, Freiburg, Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Mülhausen, Rappoltsweiler, Metz, Saarbrücken, Trier, Coblenz, Bonn, Köln, Crefeld, Düsseldorf, Barmen, Elberfeld, Ruhrort-Meiderich, Duisburg, Dortmund, Hagen etc.
Ferner in vielen Städten:
Englands, in Schweden, Rufsland, Oesterreich, Ungarn, Belgien, Dänemark, Holland, Schweiz, Spanien, Italien, Serbien, Türkei, Canada, in Nord- u. Süd-Amerika, Afrika, in Indien und Australien.

Besondere Specialität:

Strafsenbahn-Oberbau aus Rillenschienen
D. R.-P. Nr. 10 221.
Bekannt unter dem Namen „System Phoenix".



Ausgeführt bis 1. Juli 1894 ca. 3550 km Gleis.

Das System Phoenix hat die gröfste Verbreitung im In- u. Auslande.
Das System Phoenix ist eintheil., einfach, haltbar u. leicht verlegbar.
Das System Phoenix eignet sich, je nach Wahl des Profils, zu allen Arten von Betrieben, besonders aber für elektr. Betrieb.

Die Actien-Gesellschaft „Phoenix" übernimmt **die Ausführung ganzer Anlagen** und macht besonders aufmerksam auf ihre **Weichen,** welche bei Vermeidung aller Gufstheile, ganz aus gewalzten Schienen hergestellt sind.

D. Erzeugnisse des Prefswerkes: **Stahlgeschosse** aller Art, **nahtlose Flaschen** aus Stahl in allen Dimensionen zum Aufbewahren flüssiger Kohlensäure, Ammoniak etc., hochgespannter Gase, wie: Wasserstoff, Sauerstoff etc. 799

Gegründet: 1853.
Schutzmarke: PHX.
Jährliche Stahlproduction
ca. 280 000 Tons.
Arbeiterzahl ca. 5000.

Digitized by Google

Gesellschaft für Stahl-Industrie
ECKSTEIN, Pforzheim
Fabrikation von Stahlwaren aller Art
Spezialität: Taschenmesser, Scheren, Bestecke
Vertreter: Hermann Schmidt, Berlin, Wallstraße 9
Fernsprecher: Amt Zentrum 1, 2, 3, 4

Tapeten Linoleum Läufer Teppiche Gardinen
Möbelstoffe Steppdecken
Bettfedern Daunendecken
Bettwäsche Matratzen
Reisedecken Wachstuche
Kokosläufer Bettvorlagen
Bettumrandungen
Bettstellen Sprungrahmen
Kinderbettstellen
Kinderwagen Korbmöbel
Polstermöbel
Einzelmöbel
Kompl. Einrichtungen
Möbel-Transport
Möbel-Lagerung

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

REMSCHEID

Tiegelgufsstahlfabrik Martinstahlwerk

Mech. Werkstätten Hammer- und Walzwerke Dampfschleiferei

Stahllager REMSCHEID (Werk Osterbusch), SOLINGEN (Fr. Ohliger), CRONENBERG (Jul. Greis), LEIPZIG (Langer & Hachenberger), SCHMALKALDEN (H. Sirowy), MOSKAU (O. Hilger), ST. PETERSBURG (O. Spennemann),

empfiehlt:

I. Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl, Flufsstahl,

geschmiedet und gewalzt in allen vorkommenden Abmessungen und gangbaren Profilen, insbesondere:

Werkzeug-Gufsstahl erprobter und anerkannt vorzüglicher Güte,
Gufsstahl und **Flufsstahl** für Feilen, Messer u. dergl.,
Martin-Flufseisen, weich und schweifsbar,
Martinstahl in allen Härte-Abstufungen für die verschiedensten in Betracht kommenden Verwendungszwecke.
Polirter sog. patentgewalzter **Rundstahl** für Spindeln, Wellen (bis 40 mm Durchm.).

II. Schmiedestücke aller Art in Tiegelstahl, Martinstahl u. Flufseisen, sauber geschmiedet und fertig bearbeitet.

III. Stahl-Façongufs (Tiegel- und Martinstahl), roh und bearbeitet, in zweckentsprechender Härte und Zähigkeit, sauber und dicht,

als: **Prefscylinder,** bis zu 800 Atm. geprüft, **Zahnräder** jeder Gröfse, nach Modell und mit Maschine geformt, **Maschinentheile** jeder Art, **Locomotivtheile, Schiffsschrauben, Hammer-** und **Walzwerkstücke, Glühkessel** und **Glühkisten, Oelgasretorten, Baggertheile,** ferner **Gufsstahl-Räder** für schmalspurige Bahnen, Strafsenbahnen, sowie Räder für Schieb- und Handkarren, **Schraubenschlüssel** u. s. w.

IV. Schmiedbarer Tiegeleisengufs (sog. Tempergufs),

besonders: **Rohrverbindungsstücke** (Fittings) in 900 Sorten von $^1/_8$ bis 4" engl. lichter Rohrweite, Marke BSIG, Hahn- und Schraubenschlüssel, Flügelmuttern, Drehbankherze und Maschinentheile aller Art.

V. Blanke gehärtete Stahlschneidwaaren,

besonders: **Maschinenmesser** aller Art für die Fabrication und Verarbeitung von Papier und Pappe, für die Verarbeitung von Metallen, Holz, Tabak, Kork. **Messer** für landwirthschaftliche Maschinen. **Beitel,** geschmiedet, ganz in Gufsstahl und verstählt. **Hobeleisen,** mit bestem Gufsstahl auf der ganzen Fläche verstählt, der Länge nach conisch zulaufend gewalzt. **Kaltsägeblätter, Fraisen, Schärfringe, Mühlpicken** etc. 858

Digitized by Google

Maschinenfabrik „Germania" Berlhelm Lindner
Berlin-Weißensee
Formgieß- und Gußstahl-Maschinen
Formgießmaschine
Gußstahlmaschine
Für Massenartikel aller Art, wie Schrauben, Muttern, Nieten, Stifte, Bolzen, Ringe, Scheiben, Schlösser, Beschläge, Nähmaschinenteile, Fahrradteile, Waffenteile, Uhrenteile, Schreibmaschinenteile, Kleinmaschinenteile, Werkzeuge, Schlüssel, Hähne, Ventile, Armaturen, Rohrverbindungsstücke, Kleinarmaturen, Kleinteile für Elektrotechnik, Kleinteile für Feinmechanik, Kleinteile für Optik, Kleinteile für Präzisionsmechanik, Kleinteile für Spielwaren, Kleinteile für Haushaltgeräte, Kleinteile für Landwirtschaftsmaschinen, Kleinteile für Textilmaschinen, Kleinteile für Druckereimaschinen, Kleinteile für Papierverarbeitungsmaschinen, Kleinteile für Verpackungsmaschinen, Kleinteile für Fördermittel, Kleinteile für Hebezeuge, Kleinteile für Krane, Kleinteile für Aufzüge, Kleinteile für Rolltreppen, Kleinteile für Fahrtreppen, Kleinteile für Laufbänder, Kleinteile für Seilbahnen, Kleinteile für Schwebebahnen, Kleinteile für Hängebahnen, Kleinteile für Standseilbahnen, Kleinteile für Zahnradbahnen, Kleinteile für Drahtseilbahnen, Kleinteile für Kettenbahnen, Kleinteile für Gurtförderer, Kleinteile für Becherwerke, Kleinteile für Schneckenförderer, Kleinteile für Rollenförderer, Kleinteile für Kettenförderer, Kleinteile für Plattenförderer, Kleinteile für Bandförderer, Kleinteile für Trogkettenförderer, Kleinteile für Schwingförderer, Kleinteile für Vibrationsförderer, Kleinteile für Pneumatikförderer, Kleinteile für Hydraulikförderer, Kleinteile für Elektroförderer, Kleinteile für Handförderer, Kleinteile für Fahrzeugförderer, Kleinteile für Bunkeranlagen, Kleinteile für Silos, Kleinteile für Waagen, Kleinteile für Dosiergeräte, Kleinteile für Mischanlagen, Kleinteile für Zerkleinerungsmaschinen, Kleinteile für Siebmaschinen, Kleinteile für Sortiermaschinen, Kleinteile für Trockenanlagen, Kleinteile für Kühlanlagen, Kleinteile für Heizanlagen, Kleinteile für Lüftungsanlagen, Kleinteile für Klimaanlagen, Kleinteile für Entstaubungsanlagen, Kleinteile für Absauganlagen, Kleinteile für Druckluftanlagen, Kleinteile für Vakuumanlagen, Kleinteile für Gasanlagen, Kleinteile für Wasseranlagen, Kleinteile für Abwasseranlagen, Kleinteile für Kläranlagen, Kleinteile für Schwimmbadanlagen, Kleinteile für Saunaanlagen, Kleinteile für Solarenergieanlagen, Kleinteile für Windkraftanlagen, Kleinteile für Wasserkraftanlagen, Kleinteile für Dampfanlagen, Kleinteile für Turbinenanlagen, Kleinteile für Pumpenanlagen, Kleinteile für Kompressoranlagen, Kleinteile für Motorenanlagen, Kleinteile für Getriebeanlagen, Kleinteile für Kupplungsanlagen, Kleinteile für Bremsanlagen, Kleinteile für Federungsanlagen, Kleinteile für Stoßdämpferanlagen, Kleinteile für Lagerungsanlagen, Kleinteile für Schmierungsanlagen, Kleinteile für Dichtungsanlagen, Kleinteile für Isolierungsanlagen, Kleinteile für Abdeckungsanlagen, Kleinteile für Verkleidungsanlagen, Kleinteile für Gehäuseanlagen, Kleinteile für Rahmenanlagen, Kleinteile für Fundamentanlagen, Kleinteile für Montageanlagen, Kleinteile für Demontageanlagen, Kleinteile für Reparaturanlagen, Kleinteile für Wartungsanlagen, Kleinteile für Inspektionsanlagen, Kleinteile für Prüfanlagen, Kleinteile für Messanlagen, Kleinteile für Regelanlagen, Kleinteile für Steuerungsanlagen, Kleinteile für Automatisierungsanlagen, Kleinteile für Robotikanlagen, Kleinteile für Fertigungsanlagen, Kleinteile für Produktionsanlagen, Kleinteile für Industrieanlagen, Kleinteile für Gewerbeanlagen, Kleinteile für Handwerksanlagen, Kleinteile für Landwirtschaftsanlagen, Kleinteile für Forstwirtschaftsanlagen, Kleinteile für Bergbauanlagen, Kleinteile für Hüttenanlagen, Kleinteile für Walzwerkanlagen, Kleinteile für Schmiedeanlagen, Kleinteile für Gießereianlagen, Kleinteile für Stahlbauanlagen, Kleinteile für Brückenbauanlagen, Kleinteile für Hochbauanlagen, Kleinteile für Tiefbauanlagen, Kleinteile für Straßenbauanlagen, Kleinteile für Eisenbahnanlagen, Kleinteile für Tunnelbauanlagen, Kleinteile für Wasserbauanlagen, Kleinteile für Deichbauanlagen, Kleinteile für Hafenanlagen, Kleinteile für Flughafenanlagen, Kleinteile für Schiffbauanlagen, Kleinteile für Luftfahrtanlagen, Kleinteile für Raumfahrtanlagen, Kleinteile für Militäranlagen, Kleinteile für Polizeianlagen, Kleinteile für Feuerwehranlagen, Kleinteile für Rettungsanlagen, Kleinteile für Katastrophenschutzanlagen, Kleinteile für Zivilschutzanlagen, Kleinteile für Bunkeranlagen, Kleinteile für Tresoranlagen, Kleinteile für Sicherheitsanlagen, Kleinteile für Alarmanlagen, Kleinteile für Überwachungsanlagen, Kleinteile für Videoanlagen, Kleinteile für Kameraanlagen, Kleinteile für Beleuchtungsanlagen, Kleinteile für Lichtanlagen, Kleinteile für Signalanlagen, Kleinteile für Ampelanlagen, Kleinteile für Verkehrsleitanlagen, Kleinteile für Parkleitanlagen, Kleinteile für Mautanlagen, Kleinteile für Zahlungsanlagen, Kleinteile für Geldautomaten, Kleinteile für Münzautomaten, Kleinteile für Warenautomaten, Kleinteile für Getränkeautomaten, Kleinteile für Zigarettenautomaten, Kleinteile für Fahrkartenautomaten, Kleinteile für Parkscheinautomaten, Kleinteile für Waschautomaten, Kleinteile für Trockenautomaten, Kleinteile für Spülautomaten, Kleinteile für Kochautomaten, Kleinteile für Backautomaten, Kleinteile für Grillautomaten, Kleinteile für Bratautomaten, Kleinteile für Frittierautomaten, Kleinteile für Dampfautomaten, Kleinteile für Mikrowellenautomaten, Kleinteile für Kühlautomaten, Kleinteile für Gefrierautomaten, Kleinteile für Eisautomaten, Kleinteile für Kaffeeautomaten, Kleinteile für Teeautomaten, Kleinteile für Milchautomaten, Kleinteile für Saftautomaten, Kleinteile für Weinautomaten, Kleinteile für Bierautomaten, Kleinteile für Sektautomaten, Kleinteile für Spirituosenautomaten, Kleinteile für Likörautomaten, Kleinteile für Schnapsautomaten, Kleinteile für Whiskyautomaten, Kleinteile für Wodkaautomaten, Kleinteile für Ginautomaten, Kleinteile für Rumautomaten, Kleinteile für Tequilaautomaten, Kleinteile für Cognacautomaten, Kleinteile für Armagnacautomaten, Kleinteile für Calvadosautomaten, Kleinteile für Obstbrandautomaten, Kleinteile für Likörautomaten, Kleinteile für Bitterautomaten, Kleinteile für Aperitifautomaten, Kleinteile für Digestifautomaten, Kleinteile für Cocktailautomaten, Kleinteile für Longdrinkautomaten, Kleinteile für Shotautomaten, Kleinteile für Punschautomaten, Kleinteile für Glühweinautomaten, Kleinteile für Grogautomaten, Kleinteile für Eierpunschautomaten, Kleinteile für Bowleautomaten, Kleinteile für Sangriaautomaten, Kleinteile für Caipirinhaautomaten, Kleinteile für Margaritaautomaten, Kleinteile für Daiquiriautomaten, Kleinteile für Mojitoautomaten, Kleinteile für Piña-Coladaautomaten, Kleinteile für Blue-Lagoonautomaten, Kleinteile für Tequila-Sunriseautomaten, Kleinteile für Screwdriverautomaten, Kleinteile für Cuba-Libreautomaten, Kleinteile für Gin-Tonicautomaten, Kleinteile für Whisky-Sourautomaten, Kleinteile für Manhattanautomaten, Kleinteile für Martiniautomaten, Kleinteile für Dry-Martiniautomaten, Kleinteile für Wet-Martiniautomaten, Kleinteile für Gibsonautomaten, Kleinteile für Negroniautomaten, Kleinteile für Americanoautomaten, Kleinteile für Boulevardierautomaten, Kleinteile für Old-Fashionedautomaten, Kleinteile für Sazeracautomaten, Kleinteile für Mint-Julepautomaten, Kleinteile für Whisky-Mac-Automaten, Kleinteile für Rusty-Nailautomaten, Kleinteile für Godfatherautomaten, Kleinteile für Godmotherautomaten, Kleinteile für Black-Russianautomaten, Kleinteile für White-Russianautomaten, Kleinteile für Dirty-Russianautomaten, Kleinteile für Espresso-Martiniautomaten, Kleinteile für Irish-Coffeeautomaten, Kleinteile für Spanish-Coffeeautomaten, Kleinteile für Italian-Coffeeautomaten, Kleinteile für French-Coffeeautomaten, Kleinteile für Viennese-Coffeeautomaten, Kleinteile für Mexican-Coffeeautomaten, Kleinteile für Jamaican-Coffeeautomaten, Kleinteile für Hawaiian-Coffeeautomaten, Kleinteile für Brazilian-Coffeeautomaten, Kleinteile für Colombian-Coffeeautomaten, Kleinteile für Kenyan-Coffeeautomaten, Kleinteile für Ethiopian-Coffeeautomaten, Kleinteile für Arabian-Coffeeautomaten, Kleinteile für Turkish-Coffeeautomaten, Kleinteile für Greek-Coffeeautomaten, Kleinteile für Roman-Coffeeautomaten, Kleinteile für Egyptian-Coffeeautomaten, Kleinteile für Chinese-Coffeeautomaten, Kleinteile für Japanese-Coffeeautomaten, Kleinteile für Indian-Coffeeautomaten, Kleinteile für Australian-Coffeeautomaten, Kleinteile für New-Zealand-Coffeeautomaten, Kleinteile für South-African-Coffeeautomaten, Kleinteile für Canadian-Coffeeautomaten, Kleinteile für Alaskan-Coffeeautomaten, Kleinteile für Siberian-Coffeeautomaten, Kleinteile für Arctic-Coffeeautomaten, Kleinteile für Antarctic-Coffeeautomaten, Kleinteile für Moon-Coffeeautomaten, Kleinteile für Mars-Coffeeautomaten, Kleinteile für Venus-Coffeeautomaten, Kleinteile für Jupiter-Coffeeautomaten, Kleinteile für Saturn-Coffeeautomaten, Kleinteile für Uranus-Coffeeautomaten, Kleinteile für Neptune-Coffeeautomaten, Kleinteile für Pluto-Coffeeautomaten, Kleinteile für Sun-Coffeeautomaten, Kleinteile für Milky-Way-Coffeeautomaten, Kleinteile für Andromeda-Coffeeautomaten, Kleinteile für Universe-Coffeeautomaten, Kleinteile für Multiverse-Coffeeautomaten, Kleinteile für Infinity-Coffeeautomaten, Kleinteile für Eternity-Coffeeautomaten, Kleinteile für Nothingness-Coffeeautomaten, Kleinteile für Everything-Coffeeautomaten, Kleinteile für Alles.
Fordern Sie unser Angebot an!

Gegründet 1808. GUTEHOFFNUNGSHÜTTE, Gegründet 1808.

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb
in **OBERHAUSEN 2** (Rheinland),
liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.
Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen und Osterfeld.
Anthracit-Nufskohlen von Zeche Ludwig.
Jährliche Förderung: 1 200 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und **Thomas-Roheisen.**
Spiegeleisen und **Ferro-Mangan.**
Jährliche Erzeugung: 270 000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

Eisenbahn-Schienen und **Schwellen.**
Strafsenbahn- und **Gruben-Schienen.**
Laschen und **Unterlagsplatten.**
Stab- und **Fein-Eisen**, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.
Bauwerkeisen.
Formeisen, als: L T I E, Speichen-, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen u. s. w.
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.
Walzdraht.
Knüppel und **Platinen.**
Rohe und **vorgewalzte Stahlblöcke** und **Brammen.**

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkabel, Dampfpumpen u. s. w.
Schiffsmaschinen bis zu den gröfst. Abmessungen.
Druck- und **Hebepumpen** für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinenguls jeder Art und Gröfse.
Stahlformguls aller Art als Besonderheit.
Walzen — Gulsformen.
Hydraulische Hebezeuge.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten Anker und **Steven.**
Krahnenketten, sowie Ketten jeder Art.
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Gröfse.
Schwimm- und **Trocken-Docks.**
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Jährliche Erzeugung:

Kohlen	1 200 000 t.	Walzwerkserzeugnisse	180 000 t.
Roheisen	270 000 „	Brücken, Maschinen u. s. w.	30 000 „

Ausgeführte gröfsere Eisenbauwerke:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Elbe, Weser, Mosel, für die Gotthardbahn, für Griechenland, Holland, Rufsland, Rumänien, Niederl. Indien, Japan, Brasilien, Venezuela, Egypten und Süd-Afrika.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62½ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofse Schwimmdocks für die Kaiserlichen Werften in Danzig, Wilhelmshaven und Kiel.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 t.
Eiserner Leuchtthurm bei Campen.

Der Verein besitzt folgende Werke:

I. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Kellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
IX. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Beschäftigte Beamte und Arbeiter: 10 000. 804

Digitized by Google

Maschinenbau-Anstalt „HUMBOLDT"
Köln-Kalk und Zweigniederlassung Kalk-Nord
Werk Kalk-Nord: Kalk-Nord, Humboldtstraße 172
Werk Kalk: Kalk, Kalker Hauptstraße 22
Fernsprecher: Sammelnummer 49 01 41
Fernschreiber: 08 881 811
Fernkopierer: 49 01 41 - 2 99
Telegramme: Humboldtwerke Köln
Bankkonten: Deutsche Bank AG, Köln, Kto. 1 00 70 00
Stadtsparkasse Köln, Kto. 1 00 00 00
Postscheckkonto: Köln 1 00 00 00

Ingenieurbüro für Verfahrenstechnik
Kraftwerksanlagen
Stahlbau

Vereinigte Königs- und Laurahütte

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

BERLIN.

Berg- und Hüttenwerke:

Gräfin Lauragrube, Laurahüttegrube, Schmiedeberg, Königshütte, Laurahütte, Eintrachthütte, Katharinahütte.

Arbeiterzahl 13 500. Arbeiterzahl 13 500.

Erzeugnisse:

Steinkohlen. — Zink. — Kupfer. — Theer und **schwefelsaures Ammoniak. — Puddelroheisen. — Bessemer-** und **Thomasroheisen. — Gielsereiroheisen. — Gielserei-Erzeugnisse. — Maschinen-** und **Baugufs. — Stahl-Façongufs. — Eisenbahnschienen** (aus Bessemerstahl). — **Laschen. — Unterlagsplatten. — Lang-** und **Querschwellen. — Stabeisen. — Universaleisen** in Flufs- und Schweifseisen. — **Façoneisen** nach eigenem Profilbuch und nach den deutschen Normal-Profilen. — **Kesselbleche, Reservoirbleche, Schiffsbleche, Riffelbleche, Sturz-** und **Feinbleche** aus Flufs- und Schweifseisen. — **Weichenplatten. — Weichenzungenschienen. — Radlenker. — Weichen-Drehstühle** aus Schweifseisen (Patent). — **Gleitstühle. — Complette Weichen** und **Weichen-Stellvorrichtungen. — Drehscheiben. — Schiebebühnen. — Achsen. — Bandagen. — Fertige Radsätze. — Waggon-Buffer. — Zughaken. — Schraubenkupplungen. — Bremsen. — Reservoir-Wagen** zum Transport von Theer, Petroleum, Säuren. — **Wagen-Untergestelle. — Schienen** und **Querschwellen** sammt **Kleineisenzeug** für Schmalspurbahnen. — **Fertige Geleisjoche, Weichen, Drehscheiben, Kreuzungen,** sowie **Wagen jeder Art** für Kleinbahnen, Feldbahnen, Gruben- und Fabrikbahnen. — **Eiserne Brücken, Dächer, Hallen. — Eisenconstructionen. — Gewalzte** und **genietete Bauträger. — Eiserner Schacht-** und **Strecken-Ausbau** (mit patentirter Stofsverbindung). — **Gestänge. — Förderschaalen. — Schachtthürme. — Förderwagen. — Räder. — Radsätze. — Dampfmaschinen** und **Dampfkessel. — Reservoire. — Grobblech-Arbeiten. — Maschinelle Gruben-** und **Fabrik-Einrichtungen. — Gewalzte Röhren** aus Schweifs- und Flufseisen. — **Verzinkerei. — Wellbleche. — Wellblechbauten.** 769

Rein-Aluminium, seiner Farbe, Beständigkeit, Leichtigkeit und leichten Bearbeitung wegen zu kunstgewerblichen u. gewerblichen Gegenständen vortrefflich geeignet, auch höchst wirksames Raffinationsmittel für Eisen, Stahl, Kupfer, Messing u. Altmetall.

Aluminium-Bronce

A. Gold-Bronce, goldähnliche Farbe zu kunstgewerblichen Artikeln, hohe Feuerbeständigkeit.
B. u. BB. Stahl-Bronce für Maschinentheile, höchste Festigkeit und Zähigkeit;
C. Säure-Bronce, ihrer Beständigkeit wegen zu Armaturen- und Maschinentheilen in chemischen Cellulose- und Papier-Fabriken vorzüglich geeignet.
D. Diamant-Bronce, grofse Härte und Federkraft.

Stahl-Aluminium, zum Raffiniren von Eisen und Stahl, bewirkt völlig dichten, blasenfreien Gufs.

Telegramm-Adresse: Aluminium, Neuhausen, Schweiz.

Aluminium-Industrie-Actien-Gesellschaft
Neuhausen, Schweiz. 827

Digitized by Google

Ernst Schaus & Neudert Nachfl.
Nähmaschinenfabrik und Fahrradwerke
Berlin, Kommandantenstraße 77/79, Fernsprecher: Amt Zentrum 9651, 9652, 9653
Zweigniederlassung Hamburg, Neuer Wall 10, Fernsprecher: Amt I 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Leipzig, Grimmaische Straße 2, Fernsprecher: Amt I 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Breslau, Schweidnitzer Straße 53, Fernsprecher: Amt I 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Frankfurt a. M., Kaiserstraße 29, Fernsprecher: Amt Hansa 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Stuttgart, Königstraße 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Nürnberg, Karolinenstraße 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Düsseldorf, Graf Adolfstraße 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Köln, Hohestraße 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Dresden, Prager Straße 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Hannover, Georgstraße 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung München, Sendlingerstraße 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Wien, Mariahilferstraße 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Prag, Wenzelsplatz 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Budapest, Andrássy út 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Bukarest, Calea Victoriei 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Sofia, Rue Graf Ignatiew 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Konstantinopel, Grande Rue de Pera 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Athen, Odos Stadiou 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Rom, Via del Corso 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Mailand, Corso Vittorio Emanuele 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Neapel, Via Toledo 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Palermo, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Genua, Via Garibaldi 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Turin, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Florenz, Via Tornabuoni 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Venedig, Piazza San Marco 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Bologna, Via Ugo Bassi 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Verona, Via Cappello 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Padua, Via Cavour 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Vicenza, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Treviso, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Udine, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Trieste, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Fiume, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Zara, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Spalato, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Ragusa, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Cattaro, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Durazzo, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Valona, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Prevesa, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Patras, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Korinth, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Nauplia, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Argos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Tiryns, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Mykenai, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Epidauros, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Troizen, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Hydra, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Spetsai, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Poros, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Aegina, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Salamis, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Eleusis, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Megara, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Thebai, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Orchomenos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Lamia, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Volos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Larissa, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Trikala, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Kalabaka, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Meteora, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Ioannina, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Arta, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Preveza, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Nikopolis, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Actium, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Leukas, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Ithaka, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Kephallenia, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Zakynthos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Kythera, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Antikythera, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Crete, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Rhodos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Kos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Leros, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Patmos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Samos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Ikaria, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Chios, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Lesbos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Lemnos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Imbros, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Tenedos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Troja, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Ilion, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Alexandria Troas, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Assos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Adramyttion, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Pergamon, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Smyrna, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Ephesos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Milet, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Didyma, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Priene, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Samos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Ikaria, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Chios, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Lesbos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Lemnos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Imbros, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Tenedos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Troja, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Ilion, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Alexandria Troas, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Assos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Adramyttion, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Pergamon, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Smyrna, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Ephesos, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Milet, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Didyma, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002
Zweigniederlassung Priene, Via Roma 1, Fernsprecher: Amt 1000, 1001, 1002

Aus Kleine, Dortmund

Eine- und Betonschalungen

Wilhelmshütte,
Bad Rothenfelde i. Teutoburger Wald.

Kalk- und Mergelwerke.

Kalkmehl, Düngekalk, Mergelmehl, Mergelsteine, Kalksteine, Kalkschotter, Kalkbruchsteine, Kalkgrus, Kalkbrocken, Kalkmilch, Kalkbrei, Kalkpulver, Kalkstaub, Kalkasche, Kalkschlamm, Kalkmergel, Kalkmergelmehl, Kalkmergelsteine, Kalkmergelschotter, Kalkmergelbruchsteine, Kalkmergelgrus, Kalkmergelbrocken, Kalkmergelmilch, Kalkmergelbrei, Kalkmergelpulver, Kalkmergelstaub, Kalkmergelasche, Kalkmergelschlamm.

Kalkmehl, Düngekalk, Mergelmehl, Mergelsteine, Kalksteine, Kalkschotter, Kalkbruchsteine, Kalkgrus, Kalkbrocken, Kalkmilch, Kalkbrei, Kalkpulver, Kalkstaub, Kalkasche, Kalkschlamm, Kalkmergel, Kalkmergelmehl, Kalkmergelsteine, Kalkmergelschotter, Kalkmergelbruchsteine, Kalkmergelgrus, Kalkmergelbrocken, Kalkmergelmilch, Kalkmergelbrei, Kalkmergelpulver, Kalkmergelstaub, Kalkmergelasche, Kalkmergelschlamm.

GEBRÜDER K. O. Hundertmark Nachfolger,
Fabrik für Kalk- und Mergelprodukte.
Fernruf Nr. 2 Rothenfelde. — Fernruf Nr. 2 Bad Rothenfelde.

Kalkmehl, Düngekalk, Mergelmehl, Mergelsteine, Kalksteine, Kalkschotter, Kalkbruchsteine, Kalkgrus, Kalkbrocken, Kalkmilch, Kalkbrei, Kalkpulver, Kalkstaub, Kalkasche, Kalkschlamm, Kalkmergel, Kalkmergelmehl, Kalkmergelsteine, Kalkmergelschotter, Kalkmergelbruchsteine, Kalkmergelgrus, Kalkmergelbrocken, Kalkmergelmilch, Kalkmergelbrei, Kalkmergelpulver, Kalkmergelstaub, Kalkmergelasche, Kalkmergelschlamm.

Funcke & Elbers, Hagen i/w.

Puddlings- und Walzwerke, Dampfhammerschmiederei.

Fabrik Marke.

Specialitäten:

1) Feinkornluppeneisen, Puddel-Roh- und Breitstahl;
2) Qualitätseisen aus Coaks- und Holzkohlenroheisen: Hufstab-, Niet- und Coaksfeinkorn-, stahlartiges Feinkorn- und Holzkohleneisen;
3) Walzdraht aus Eisen und Stahl besserer und bester Qualität;
4) Doppelt geschweifstes Hammereisen zu Schmiedestücken;
5) Schmiedestücke aus bestem Feinkorneisen und Puddelstahl bis zu 1500 kg Gewicht.

880

Basse & Selve, Altena, Westfalen

Telegramm-Adresse: Schutz-Marke. Selve, Altenawestfalen.

Walzwerke und Drahtziehereien

in Messing, Kupfer, Tombac, Neusilber, Nickel, Aluminium und deren Legirungen, Patentnickel, Constantan und Bronce.

Nickelhütte.

SPECIALITÄTEN:

Nickel in Würfeln und Granalien, 99—99½ % Reingehalt. **Reinnickelbleche** und **Schmiedestücke. Münzplättchen, Draht, Rohre** etc.
Gegossene und gewalzte Nickelanoden von höchstem Reingehalt.
Patentnickel und sämmtliche **Nickel-Legirungen.** Patente Nr. 25798, 29585 und 64251. Zusatz-Patent 25798 vom 1. Mai 1885.

Constantan-Blech und **-Draht** für elektrische Widerstände. Widerstand rund 50 Mikroohm für 1 cm Länge bei 1 qcm Querschnitt, Temperaturcoëfficient = Null.

Aluminium in Blöckchen als Schmelzzusatz für Eisen-, Stahl- und Metall-Giefsereien zur Erzielung eines dichten, reinen Gusses.
Aluminium-Blech, -Draht, -Rohre etc.
Aluminium-Schlüssel in bester Ausführung.
Aluminium-Messing und **Aluminium-Bronce.**

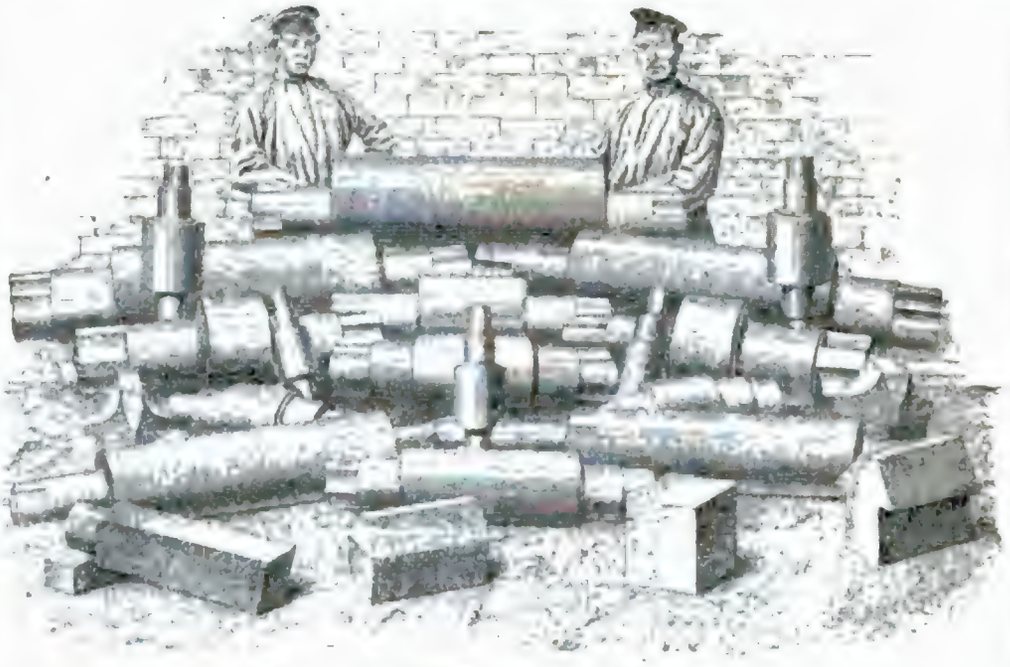
1016

Digitized by Google

Walzengiefserei von Herm. Irle

Deuz b. Siegen (Westfalen).

Aelteste Giefserei des Siegerlandes



für Hartgufswalzen.

Specialität seit 1849. 822

Vereinigte Crummendorfer Quarzschieferbrüche

Prämiirt: Welt-Ausstellung Wien 1873.

Quarzschiefer
roh und extra behauen, mit Diamantsägen gesägt.
Feuerfeste Mörtel.

Lange, Lux & Oelsner
RIEGERSDORF
(Kreis Strehlen, Schlesien.)
Bahnstation Crummendorf der Strehlen-Grottkauer Eisenbahn.
Telegr.-Adr.: **Quarzitbrüche, Riegersdorf** (Strehlen-Schlesien).

Prämiirt: Gewerbe-Ausstellung Breslau 1881.

Quarze, Quarzsand, Caolin,
roh und geschlämmt.

Hochfeuerfestes Material.

Quarzschiefer, hochfeuerfester Naturstein, ist bei höchsten Hitzegraden viel widerstandsfähiger, als der beste Chamotte- oder Dinasstein; wächst nur sehr wenig bei höchsten Temperaturen; hält ohne zu springen jeden Temperaturwechsel aus und wird demzufolge für **Cupol-, Schweifs-, Puddel-** und **Schmelzöfen,** für **Bessemereien** und **Stahlwerke,** in **Zinkhütten** für die **Ofengesäfse der Zinkdestilliröfen,** für **Kalk-** und **Cementöfen, für Kesselfeuerungen aller Art,** kurz für jeden Zweck verwendet.

Preise: weit geringer, als für Chamotten und Dinassteine.

Quarzschiefer wird in behauenen und geputzten, auch mit Diamantsägen voll- und scharfkantig geschnittenen rechtwinkligen und conischen Stücken von bestimmten Längen geliefert und mit jedem besten ff. Mörtel vermauert. — **Verladung:** ca. 18 000 tons pro Jahr.

Referenzen: *Oberschlesische Eisen-Industrie (Herminen- und Baildonhütte) in Gleiwitz, Hüttenverwaltung Königs- und Laurahütte O/S., Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actien-Gesellschaft in Friedenshütte und Zawadzki O/S., Marthahütte in Kattowitz, Barsinghausen O/S., Königlichen Hüttenamt in Gleiwitz und Malapane, Marienhütte in Kotzenau, Henriettenhütte in Trimkenau, Eisenhütten- und Emaillirwerk (W. von Kramer) in Neusalz a. O., Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf, Julius Pintsch in Friedenshütte, Menck & Hambrock in Altona, Huta Bankowa in Dombrowa, Katharinahütte in Sosnowice, Milowicer Eisenwerk in Milowice, Hüttenverwaltung in Puschkau, S. Hulschinsky & Söhne in Sosnowice, Eisenwerk in Witkowitz i. Mähren, Hüttengarden- und Kainer Franz Josef-Hütte in Trzynietz, Oesterreichisch-Alpine-Montangesellschaft (Hüttenverwaltung Schwechat) Wien, R. Phil. Waagner in Wien, G. Roth in Wien, B. & E. Körting in Wien, Vincenz Geçmen in Prag, Gräflich Nostitz'schen Eisenwerk in Rothau i. Böhmen, Königl. Ungar. Eisenwerks-Amt in Zólyom-Brézo i. Ungarn & Vajda-Hunyad in Siebenbürgen, Eisen- und Blechfabrik Union in Altsohl i. Ungarn, Königl. Staatseisenbahnen-Maschinenfabrik in Budapest, Schlesische Actien-Gesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb in Lipine O/S., Hohenlohehütte O/S., Guidottohütte O/S., Antonienhütte O/S., Beocziner Cementfabrik in Ercerie i. Südungarn, von Koschützki's Kalkwerke in Nacla O/S., A. Rhode, Zuckerfabrik in Kuttwitz i. Schlesien, Fürstl. C. Liechtenstein'sche Zuckerfabrik in Mähr. Kroman u. s. w.*

Originalzeugnisse stehen zur Verfügung. 947

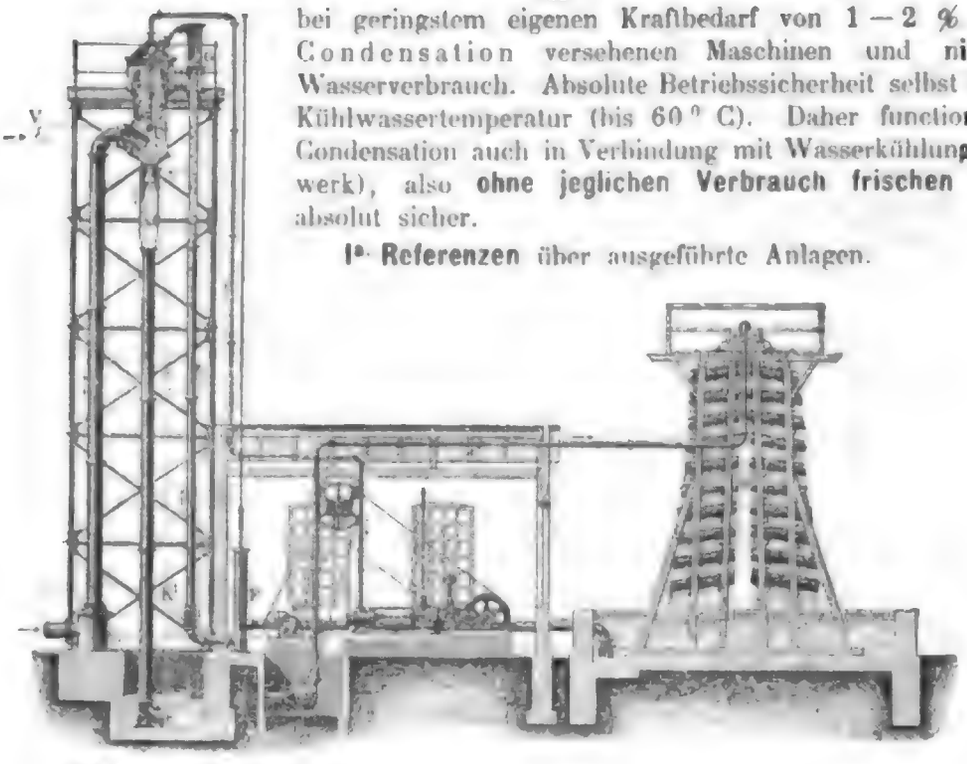
Vertreter für Rheinprovinz u. Westfalen: Ingenieur **Fritz Take** in **Düsseldorf,** Thalstr. Nr. 75.

Weifs'sche Gegenstrom-Condensation

nach **Patenten** der

Sangerhäuser Actien-Maschinenfabrik und Eisengiefserei vorm. Hornung & Rabe, Sangerhausen, und Civil-Ingenieur F. J. Weifs, Basel.

Kohlenersparnifs (30—35%)



bei geringstem eigenen Kraftbedarf von 1—2 % der mit Condensation versehenen Maschinen und niedrigstem Wasserverbrauch. Absolute Betriebssicherheit selbst bei hoher Kühlwassertemperatur (bis 60° C). Daher functionirt diese Condensation auch in Verbindung mit Wasserkühlung (Gradirwerk), also **ohne jeglichen Verbrauch frischen Wassers** absolut sicher.

I^a. **Referenzen** über ausgeführte Anlagen.

877

Näheres durch die

Sangerhäuser Actien-Maschinenfabrik und Eisengiefserei vorm. Hornung & Rabe, Sangerhausen, Gustav Brinkmann & Co., Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Witten a. d. Ruhr, und Friedrich Wannick & Co., Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Brünn.

Gall'sche Gelenk-Ketten

für

alle Zwecke und in jeder Dimension

— bis 200 000 Kilogr. effective Tragkraft bereits ausgeführt —

fabriciren in unübertroffener Qualität 845

Nohl & Co., Köln a. Rh.

Digitized by Google

Spitzgenwerkte Boten

Motor-Workboat C. Bremond & Hayd

Neuer Schmelzofen
mit Einspritzdüse
für Petroleum-Feuerung
D. R. P. No. 74 000.

F. A. Herberts,
Cöln a. Rh.

Fabrik für Gold- und Silberscheide-Anstalten, Münzen, Bergwerke, Hütten, Laboratorien, Zahntechniker etc.

Schmelzöfen, Scheidekessel, Platinkessel, Porzellantiegel, Graphittiegel, Thontiegel, Graphitstäbe, Graphitformen, Graphitmörser, Graphitpistille, Graphitspatel, Graphitlöffel, Graphitgussformen, Graphitplatten, Graphitschalen, Graphitrührer, Graphitzangen, Graphitschaufeln, Graphitkapellen, Graphitmuffeln, Graphitröhren, Graphitrinnen, Graphitbarren, Graphitkokillen, Graphitbürsten, Graphitpinsel, Graphitfeilen, Graphitsägen, Graphitmesser, Graphitscheren, Graphitzirkel, Graphitlineale, Graphitwinkel, Graphitschablonen, Graphitmodelle, Graphitformen, Graphitgussformen, Graphitplatten, Graphitschalen, Graphitrührer, Graphitzangen, Graphitschaufeln, Graphitkapellen, Graphitmuffeln, Graphitröhren, Graphitrinnen, Graphitbarren, Graphitkokillen, Graphitbürsten, Graphitpinsel, Graphitfeilen, Graphitsägen, Graphitmesser, Graphitscheren, Graphitzirkel, Graphitlineale, Graphitwinkel, Graphitschablonen, Graphitmodelle.

Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke

vormals **Munscheid & Co., Gelsenkirchen** in Westfalen

fabriciren:

Stahlfacongufs

als:

Kammwalzen, Kuppeln, Spindeln und sonstige Walzwerks- und Hammerwerkstheile

Tempertöpfe und **Glühgefäfse**

Prefscylinder

Brückenlager

Propellerschrauben

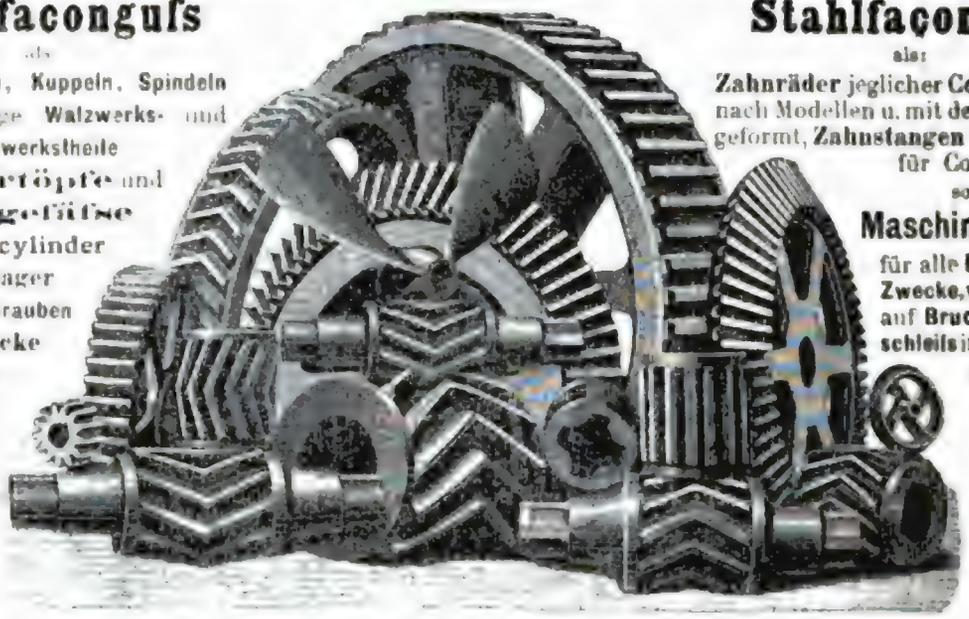
Herzstücke

Brechbacken

Ringe für Kollergänge

Laufräder

Stahlguls-Roststäbe.



Stahlfaçongufs

als:

Zahnräder jeglicher Construction nach Modellen u. mit der Maschine geformt, **Zahnstangen und Ritzel** für Cokereien,

sowie

Maschinentheile

für alle industriellen Zwecke, welche sehr auf **Bruch** und **Verschleifs** in Anspruch genommen sind, nach **Zeichnung** oder **Modell**, roh und bearbeitet.

Specialfabrication: Stahlräder in den verschiedensten Constructionen nach ca. 700 Modellen, sowie **Radsätze** ganz aus Stahl, für alle Transportzwecke.

Bisher weit über 1 Million Stahlräder für das In- und Ausland geliefert. 828

GEISWEIDER EISENWERKE, ACTIEN-GESELLSCHAFT

Vorbesitzer **J. H. Dresler senior**

GEISWEID, Kr. Siegen

Martinstahlwerk — Walz- und Puddlingswerk

Gruben- und Hochofenanlage

liefert als **Specialität:**

Feinbleche und **Grobbleche**, gerade und façonnirte, **Riesterbleche, Kessel-Reservoir-Cowperbleche, Buckelplatten** und **Riffelbleche.** — **Feinkorn-** und **sehnige Luppen**, geschmiedet und gewalzt, für Stabeisen, Achsen und Drahtfabrication. — **Drahtknüppel** aus Schweifseisen und Martinflufseisen. — **Platinen, Brammen** und **Blöcke** aus Martinflufseisen für gewöhnliche und Stanzblech-Qualität, für Verzinkungs-, Verzinnungs- und Verbleiungszwecke. — **Roheisen aller Art** für Schweifs- und Stahlprozefs. — **Bessemer-** und **Giefsereieisen, Spiegeleisen** und **Ferromangan.** 1013

Carl Spaeter, Coblenz

(Magnesitwerke in **Veitsch** — Steiermark).

Magnesit, roh
Magnesit, kaustisch
Magnesit, sintergebrannt
} in Stücken, Kornsortirungen und gemahlen.

Magnesitmörtel.

Magnesitstampfmasse.

Magnesitsteine, scharfst gebrannt, Normalformat und Façons.

Magnesitdüsen für Converter. 779

Dop & Brother Mannheim

Dop's Automatic Pianoforte

Dop's Automatic Orchestrion

Dop's Automatic Violin Player

Dop's Automatic Violoncello Player

Dop's Automatic Harp

Dop's Automatic Xylophone

Dop's Automatic Mandolin

Dop's Automatic Guitar

Dop's Automatic Zither

Dop's Automatic Banjo

Dop's Automatic Flute

Dop's Automatic Cornet

Dop's Automatic Trombone

Dop's Automatic Drum

Dop's Automatic Cymbal

Dop's Automatic Triangle

Dop's Automatic Bells

Dop's Automatic Castanets

Dop's Automatic Tambourine

Dop's Automatic Whistle

Dop's Automatic Bird Organ

Dop's Automatic Singing Bird

Dop's Automatic Nightingale

Dop's Automatic Cuckoo

Dop's Automatic Quail

Dop's Automatic Lark

Dop's Automatic Canary

Dop's Automatic Thrush

Dop's Automatic Blackbird

Dop's Automatic Parrot

Dop's Automatic Starling

Dop's Automatic Goldfinch

Dop's Automatic Linnet

Dop's Automatic Robin

Dop's Automatic Sparrow

Dop's Automatic Wren

Dop's Automatic Tomtit

Dop's Automatic Chaffinch

Dop's Automatic Bullfinch

Dop's Automatic Greenfinch

Dop's Automatic Redpoll

Dop's Automatic Siskin

Dop's Automatic Hedge Sparrow

Dop's Automatic Yellowhammer

Dop's Automatic Reed Bird

Dop's Automatic Warbler

Dop's Automatic Nightjar

Dop's Automatic Woodpecker

Dop's Automatic Jay

Dop's Automatic Magpie

Dop's Automatic Crow

Dop's Automatic Rook

Dop's Automatic Raven

Dop's Automatic Jackdaw

Dop's Automatic Starling

Dop's Automatic Goldfinch

Dop's Automatic Linnet

Dop's Automatic Robin

Dop's Automatic Sparrow

Dop's Automatic Wren

Dop's Automatic Tomtit

Dop's Automatic Chaffinch

Dop's Automatic Bullfinch

Dop's Automatic Greenfinch

Dop's Automatic Redpoll

Dop's Automatic Siskin

Dop's Automatic Hedge Sparrow

Dop's Automatic Yellowhammer

Dop's Automatic Reed Bird

Dop's Automatic Warbler

Dop's Automatic Nightjar

Dop's Automatic Woodpecker

Dop's Automatic Jay

Dop's Automatic Magpie

Dop's Automatic Crow

Dop's Automatic Rook

Dop's Automatic Raven

Dop's Automatic Jackdaw

A. Cahen Leadenhall & Co.

Sole Agents for the United Kingdom

Dop's Automatic Pianoforte

Dop's Automatic Orchestrion

Dop's Automatic Violin Player

Dop's Automatic Violoncello Player

Dop's Automatic Harp

Dop's Automatic Xylophone

Dop's Automatic Mandolin

Dop's Automatic Guitar

Dop's Automatic Zither

Dop's Automatic Banjo

Dop's Automatic Flute

Dop's Automatic Cornet

Dop's Automatic Trombone

Dop's Automatic Drum

Dop's Automatic Cymbal

Dop's Automatic Triangle

Dop's Automatic Bells

Dop's Automatic Castanets

Dop's Automatic Tambourine

Dop's Automatic Whistle

Dop's Automatic Bird Organ

Dop's Automatic Singing Bird

Dop's Automatic Nightingale

Dop's Automatic Cuckoo

Dop's Automatic Quail

Dop's Automatic Lark

Dop's Automatic Canary

Dop's Automatic Thrush

Dop's Automatic Blackbird

Dop's Automatic Parrot

Dop's Automatic Starling

Dop's Automatic Goldfinch

Dop's Automatic Linnet

Dop's Automatic Robin

Dop's Automatic Sparrow

Dop's Automatic Wren

Dop's Automatic Tomtit

Dop's Automatic Chaffinch

Dop's Automatic Bullfinch

Dop's Automatic Greenfinch

Dop's Automatic Redpoll

Dop's Automatic Siskin

Dop's Automatic Hedge Sparrow

Dop's Automatic Yellowhammer

Dop's Automatic Reed Bird

Dop's Automatic Warbler

Dop's Automatic Nightjar

Dop's Automatic Woodpecker

Dop's Automatic Jay

Dop's Automatic Magpie

Dop's Automatic Crow

Dop's Automatic Rook

Dop's Automatic Raven

Dop's Automatic Jackdaw

Bewährte Special-Constructionen. — Vorzügliches Drahtmaterial.

Bergwerks-Förderseile,
Bremsseile,
Cabelseile,
Bohrseile.

Kupfercabel,
Drahtcordel.

Schiffstauwerk,
Transmissionsseile.

Drahtgeflecht.

Schutznetze.

Laufseile
und
Zugseile
für
Drahtseil-bahnen.

Drahtseile
extra biegsam für
Aufzüge,
Krahnen,
Flaschenzüge.

Hochofen- Aufzugseile.

Lederausfütterung für Drahtseilscheiben (System Heckel)
vorzüglich bewährt, D. R. M. S. Nr. 13 412. 823

Gegründet 1850.

Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Breslau 1881

Goldene Staatsmedaille für gewerbliche Leistungen.

Chamottefabriken der Handelsgesellschaft
C. KULMIZ

zu Ida- und Marienhütte bei **Saarau,** preufs. Schlesien
Station der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn

Fabriken in **Saarau,** preufs. Schlesien
und in **Halbstadt** in Böhmen.

Feuerfeste Producte jeglicher Art; **Chamotte-** und **Dinas-Steine,** hochbasische (Marke XX) und hochsaure Steine; feuerfeste **Thone,** als: Kaolin, Schieferthon; feuerfeste **Isolirsteine** bis zu 0,8 spec. Gewicht, z. B. zur Ausmauerung von Heifswindleitungen; **Koks-Formsteine, Kohlenziegel** nach Maisangaben, ohne Thonzusatz, hart gepreßt, zweckentsprechend gebrannt, für Hohöfen.

Façonsteine, Retorten.

Vollständige Zustellung sämmtlicher Ofen- und Feuerungs-Anlagen der Hütten-, Gas- und chemischen Industrie; speciell Hohöfen mit Winderhitzern, complet, Retortenöfen, Kalköfen.

In obigen Specialitäten geübte Maurer werden gestellt.

Jährliche Leistungsfähigkeit 60 Millionen Kilogr. geformter feuerfester Producte.

Verladung sorgfältigst auf eigenen Bahngeleisen in **Saarau,** sowie in **Halbstadt,** event. zu Wasser ab **Breslau.** 783

Telegramm-Adresse: Kulmiz, Saarau.

Rückhilfs-Anlagen

für Schnellzug-Lokomotiven, Tender-Lokomotiven, Tenderwagen, Personenwagen, Güterwagen, Kranwagen, Arbeitszüge, Motorwagen, Motorboote, Schiffe, Kleinbahnen, Straßenbahnen, Bergbahnen, Zahnradbahnen, Seilbahnen, Schiffahrtsbetriebe, Hafenbahnen, Werkbahnen, Industriebahnen, Grubenbahnen, Feldbahnen, Spielzeugbahnen, Modellbahnen, Schaubahnen, Ausstellungsbahnen, Vergnügungsbahnen, Rollbahnen, Schwebebahnen, Hängebahnen, Kabinenbahnen, Standseilbahnen, Aufzüge, Fördermaschinen, Hebezeuge, Krane, Bagger, Verladebrücken, Kohlenkippanlagen, Kohlenbunker, Kohlenmischanlagen, Kohlenwäschen, Kohlenbrecher, Kohlenmühlen, Kohlenstaubfeuerungen, Kohlenstaubmotoren, Kohlenstaubturbinen, Kohlenstaubkraftwerke, Kohlenstaubheizungen, Kohlenstaubtrocknungsanlagen, Kohlenstaubmischanlagen, Kohlenstaubförderanlagen, Kohlenstaubsilos, Kohlenstaubbunker, Kohlenstaubmühlen, Kohlenstaubbrecher, Kohlenstaubwäschen, Kohlenstaubsiebe, Kohlenstaubsortiermaschinen, Kohlenstaubverladeanlagen, Kohlenstaubtransportanlagen, Kohlenstaubförderbänder, Kohlenstaubförderschnecken, Kohlenstaubförderrinnen, Kohlenstaubförderrohre, Kohlenstaubförderschläuche, Kohlenstaubförderkästen, Kohlenstaubförderwagen, Kohlenstaubförderkarren, Kohlenstaubförderkörbe, Kohlenstaubförderkübel, Kohlenstaubförderschaufeln, Kohlenstaubförderbesen, Kohlenstaubförderbürsten, Kohlenstaubförderlappen, Kohlenstaubförderhandschuhe, Kohlenstaubförderschutzbrillen, Kohlenstaubförderschutzmasken, Kohlenstaubförderschutzanzüge, Kohlenstaubförderschutzhelme, Kohlenstaubförderschutzschuhe, Kohlenstaubförderschutz

OPEN PROCESS ENGINE

Simple, Reliable, Economical.

Specially adapted for Electric Lighting, Pumping, Mining, Irrigating, Ice Making, Refrigerating, Cotton Gins, Flour Mills, Saw Mills, Printing Presses, Elevators, Hoisting, Paper Mills, Sugar Mills, Oil Mills, Rice Mills, Tobacco Factories, Woolen Mills, Cotton Mills, Electric Railways, Etc.

Send for Catalogue.

THE WESTINGHOUSE & CORLISS ENGINE CO.

Builders of Corliss Engines, Vertical Engines, Horizontal Engines, Compound Engines, Condensing Engines, Non-Condensing Engines, Automatic Engines, Slide Valve Engines, Tandem Engines, Cross Compound Engines, Etc.

Engines for Electric Lighting, Pumping, Mining, Irrigating, Ice Making, Refrigerating, Cotton Gins, Flour Mills, Saw Mills, Printing Presses, Elevators, Hoisting, Paper Mills, Sugar Mills, Oil Mills, Rice Mills, Tobacco Factories, Woolen Mills, Cotton Mills, Electric Railways, Etc.

Send for Catalogue.

WESTINGHOUSE & CORLISS ENGINE CO.

Builders of Corliss Engines, Vertical Engines, Horizontal Engines, Compound Engines, Condensing Engines, Non-Condensing Engines, Automatic Engines, Slide Valve Engines, Tandem Engines, Cross Compound Engines, Etc.

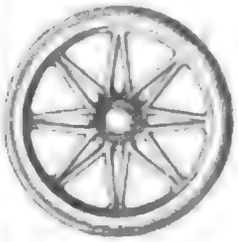
Engines for Electric Lighting, Pumping, Mining, Irrigating, Ice Making, Refrigerating, Cotton Gins, Flour Mills, Saw Mills, Printing Presses, Elevators, Hoisting, Paper Mills, Sugar Mills, Oil Mills, Rice Mills, Tobacco Factories, Woolen Mills, Cotton Mills, Electric Railways, Etc.

Send for Catalogue.

Errichtet: 1866.

Gebrüder van der Zypen

KÖLN-DEUTZ



Schutzmarke.

Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk

Walzwerk.

Radgestelle
Achsen und **Radreifen** } für Eisenbahnen, Strafsenbahnen und andere.
Fertige Radsätze

Schmiedestücke für den Maschinenbau.

Stabstahl } in flach, rund u. vierkant, halbrund, oval etc. in entsprechenden Dimensionen.
Stabeisen } 8—150 mm breit. 4—140 mm.

Profile }
Winkel } in Stahl und Eisen für Wagenbau u. a.

Federstahl für Eisenbahnwagen-Tragfedern. 814

Telegr.: Stahlwerke Köln.

BALCKE, TELLERING & Co.

in BENRATH.

Walzwerk schmiedeeiserner Röhren

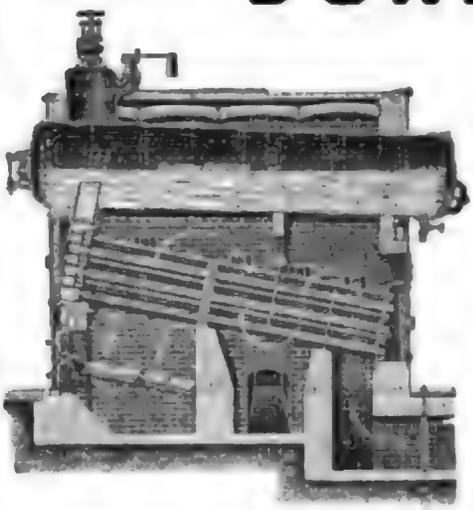
Siederöhren für Locomotiv-, Schiffs- und andere Dampfkessel.
Geschweifste Blechröhren mit Flanschen zu Luft- und Dampfheizungen.
Röhren mit gebördelten Enden oder aufgeschweifsten ineinandergedrehten Bunden und Flanschen für Dampf-, Luft- und Wasserleitungen.
Röhren für Bohrzwecke mit Gewindeverbindung nach verschiedenen Systemen.
Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren mit zugehörigen Verbindungsstücken.
Perkins Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu Heifswasser-Heizungen.
Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasserheizungen mit hohem Druck und andere technische Zwecke.
Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen.
Field Röhren.
Fufswärmer und **Heizkasten** für Waggonheizungen.
Schlangen und **Spiralen** in jeder Gröfse.
Flaschen zur Aufnahme flüssiger Kohlensäure, schwefeliger Säure u. s. w. 802

Digitized by Google

Collet & Engelhard
OFFENBACH a/M.
Weltausstellung Chicago 1893: Goldene Medaille.
Specialität:
Bunt- und Prägefolien
Muster und Preise
gratis und franco.

EMIL PEIPERS & Co.
Fabrik photographischer Papiere
Bonn a. Rhein
Gegründet 1872.
Specialität:
Bromsilber-Papier
für Vergrösserungen.

DÜRR-KESSEL.



Röhren-Dampfkessel

bewährtester Construction, mit vollständig getrennter Wasser- und Dampf-Circulation.

Ganz in Schmiedeeisen, Verschlüsse ohne Dichtungsmaterial.

Patentirt in allen größeren Staaten Europas.
Referenzen erster Firmen.

Fabrication der letzten 4 Jahre
über 80,000 qm mit 33,000 qm Nachbestellungen.

Auch hinter Schweiss-, Puddel-, Coaks- und **Hochöfen** hat sich unser System mit **vorzüglichem** Erfolge **eingeführt.**

Speisewasser-Vorwärmer patentirter Construction in allen Größen bei höchstem Nutzeffect.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co.
RATINGEN bei Düsseldorf. 821
Leistungsfähigste Röhrenkessel-Fabrik Deutschlands.

Ehrhardt & Sehmer

Maschinenfabrik

Schleifmühle bei Saarbrücken.

Walzenzugmaschinen,

Reversir-, Drilling- und Zwilling-, Eincylinder- und Verbundmaschinen
in Tandem- und Zwillingsanordnung.

Seit 1882 30 Maschinen bis zu 5000 Pferdekr. Leistung ausgeführt. 908

Digitized by Google

Friedr. Siemens'

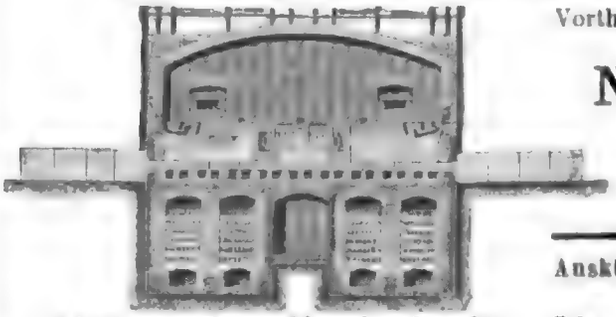
Regenerativ-Gasöfen

und

Gasfeuerungs-Anlagen

erheblich verbessert durch das

Friedr. Siemens'sche Heizverfahren mit freier Flammenentfaltung.



Vortheilhafte Anwendung auf alle Arten Gasfeuerungen für industrielle Zwecke.

Neuer Siemensofen

mit Regenerirung der Abhitze und Abgase.

Bis zur Hälfte Brennstoffaufwand

gegenüber älteren Regenerativöfen.

In- und ausländische Patente.

Auskünfte werden ertheilt, Kostenanschläge und Pläne geliefert, sowie Ofenbauten ausgeführt.

Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens.

Abtheilung: Technisches Bureau. DRESDEN.

Das Bureau besteht seit 1868. 775

Englerth & Cünzer, Eschweiler-Pümpchen

(Poststation Eschweiler-Aue, Rheinpreufsen)

Gegründet 1830. ***700 Arbeiter.***

Puddel-, Eisen- und Stahl-Walzwerk. – Räderfabrik, Schmiede und Werkstätte für Eisenconstructionen. – Maschinenfabrik und Eisengiefserei

liefern als **Specialität:**

Handels- und Röhren-Bandeisen, Stab-, Façon-, Fein- und Universaleisen in Schweifs- und Flufseisen.

Eisenbahn-Radsätze, Schmiedestücke aller Art, Drehscheiben, Schiebebühnen, Brücken-, Dach- und sonstige Eisenconstructionen.

Dampfmaschinen jeden Systems, vollständige maschinelle Einrichtungen aller Art für Berg- und Hüttenwerke, Stahlwerke, Eisen- und Metall-Walzwerke, Wasserwerke etc.

Gufsstücke aller Art und Gröfse, Schmelzkessel, Retorten, Zahn- und Schwungräder etc. 759

M. J. W. Bleymüller, Schmalkalden i. Th.

(Gründungsjahr 1836)

Manganhaltiges Qualitäts-Stahlroheisen von reinem Holzkohlenbetrieb

aus phosphorfreien Erzen.

Gleichmäfsig in seiner Beschaffenheit und nicht zu verwechseln mit s. g. Thüringer Holzkohleneisen.

Für besten Hartguls, Tiegelgufsstahl und Puddelstahl. 1051

Digitized by Google

STOLLA-WERK
FRANZ STOLLE
Berlin-Charlottenburg
Stolla
WILHELM & Co.
Berlin-Charlottenburg
Stein- und Feuerungs-Bau

BAUER & SCHLEITER

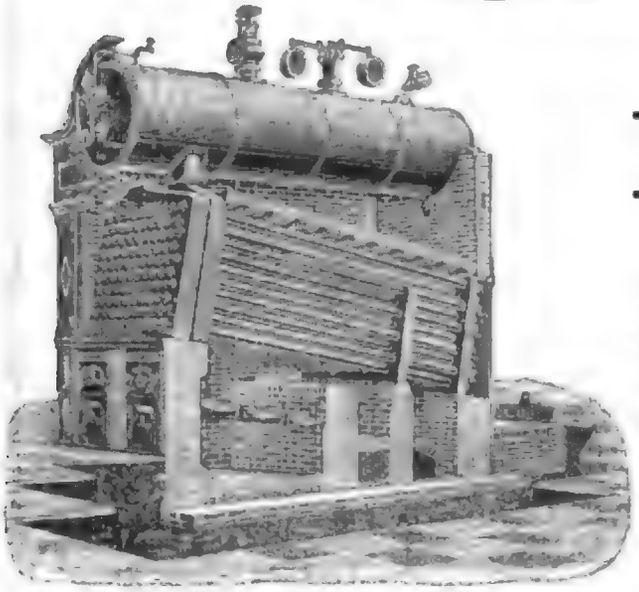
Gebr. Heinemann & Co. Vertical-Fräsen.
Vertical-Fräsen.
Manchester Machine Tool Co.
Manchester Machine Tool Co.
Vertical Milling Machine
Vertical Milling Machine

Franz Schiegl Schmidt-Bahn Vertrieb Schiegl
Schmidt-Bahn Vertrieb Schiegl

Strahlmaschinen Arbeit Kunststoff

Walther & Co. in Kalk bei Köln a. Rh.

Dampfkesselfabrik



bauen als Specialität:

Sicherheits-Wasser-Röhren-Dampfkessel

aller bewährten Systeme.

Patente in Deutschland und im Auslande.

Vorzüge: Sicherheit, ökonomischer Betrieb, rasches Anheizen, hoher Dampfdruck, trockener Dampf, leichte und einfache Aufstellung, bequeme Reinigung, billige Einmauerung, grofser Dampf- und Wasserraum, räumlich vollständig getrennte Dampf- und Wasserwege.

☞ **Prämiirt auf den Ausstellungen in Köln 1875, Köln 1876, Köln 1888, Berlin 1879, Melbourne 1880 81, Frankfurt a. M. 1881, Mailand 1887, München 1888, Melbourne 1888.**

Anlagen von über 30000 qm Heizfläche ausgeführt.

Bestehende Kesselanlagen können leicht nach unserem verbesserten System Mac Nicol umgebaut werden. 1012

Bruckwilder & Co., Rotterdam

Spedition und Transport-Uebernahmen

von und nach allen Richtungen.

Specialität: Massentransporte zu festen Sätzen.

Import von Erzen aller Art.

Agenten der regulären Linien nach

Finnland: Finska Angfartygs Actiebolag.

Schweden: Stockholms Angfartygs Rederi Bolag.

Telegramm-Adresse: **Bruckwilder, Rotterdam.** 844

M. Neuerburg

Maschinen- und Apparate-Bauanstalt

Köln a. Rh., Allerheiligenstrafse 9.

Specialität seit 1851

Zerkleinerung und Aufbereitung.

Brechmaschinen und **Mühlen** für **Erze** und **Kalkstein, Kohle** und **Koke.**
Eisensteinwäschen und **Kohlensiebereien.**
Kohlenwäschen und **Aschenwäschen.**

Prospecte gratis. 944

Digitized by

Wm. H. Müller & Co.

Export-Schiffsbüro

Bremen, Bahnhofsplatz 1

Fahrt- und Frachtbriefe — Agent von Lloyd

Vertreter der Hamburg-Amerika Linie, Hamburg

Dolomit

Lieferung von Dolomit für Hüttenwerke

Bremer Dolomitwerke Gesellschaft

Bremen

Maschinenfabrik Augsburg
Nürnberg A.-G.
Werk Augsburg
Dieselmotoren für Schiffsantrieb
Schiffsmaschinen
Kompressoren
Turbinen
Getriebe
Zahnräder
Gießereien

Deutsche Werke Kiel A.-G. Kiel
Schiffbau
Schiffsmaschinen
Dieselmotoren
Turbinen
Getriebe
Kompressoren
Pumpen
Gießereien

DELTA-METALL
Stangen, Rohre, Profile, Bleche, Drähte, Schmiedestücke, Gußstücke
Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft m. b. H.
Berlin-Reinickendorf

Gaulle, Gockel & Co.

Fabrik von Schreibmaschinen

Berlin W. 8, Leipziger Platz 15

Fernsprecher: Amt I, No. 1234

Telegramm-Adresse: Gaulle Berlin

Spezialität:

Schreibmaschinen für Blinde

Johann Caspar Harkort

Eisenwerk und Maschinenfabrik

Duisburg

Fernsprecher: Amt I, No. 1234

Telegramm-Adresse: Harkort Duisburg

Spezialität:

Schreibmaschinen für Blinde

Peter & Daniel & Co.

Fabrik von Schreibmaschinen

Berlin W. 8, Leipziger Platz 15

Fernsprecher: Amt I, No. 1234

Telegramm-Adresse: Peter Berlin

Spezialität:

Schreibmaschinen für Blinde

Linoleum & Wachstuch in Weiß
Pianinos
Schlafzimmer
Salonmöbel
Kinderwagen
Kinder-Sportwagen
Korbwaren
Spiegel
Bilder
Teppiche
Gardinen
Portièren
Steppdecken
Bettfedern
Daunen
Bettwäsche
Tischwäsche
Handtücher
Schlafdecken
Reisedecken
Reisekoffer
Reisetaschen
Lederwaren
Schirme
Stöcke
Uhren
Goldwaren
Bijouterien
Optische Waren
Musikinstrumente
Saiten
Nähmaschinen
Fahrräder
Sämtliche Ersatzteile
Reparaturen
Emaillierwerk
Eisenwaren
Werkzeuge
Haushaltungsartikel
Glas
Porzellan
Steingut
Kochgeschirre
Bestecke
Lampen
Beleuchtungsartikel
Rauchutensilien
Spielwaren
Sportartikel
Turngeräte
Schreibmaterialien
Papeterie
Bücher
Kunstgegenstände
Kunstblätter
Rahmen
Leder
Lederwaren
Schirme
Stöcke
Uhren
Goldwaren
Bijouterien
Optische Waren
Musikinstrumente
Saiten
Nähmaschinen
Fahrräder
Sämtliche Ersatzteile
Reparaturen
Emaillierwerk
Eisenwaren
Werkzeuge
Haushaltungsartikel
Glas
Porzellan
Steingut
Kochgeschirre
Bestecke
Lampen
Beleuchtungsartikel
Rauchutensilien
Spielwaren
Sportartikel
Turngeräte
Schreibmaterialien
Papeterie
Bücher
Kunstgegenstände
Kunstblätter
Rahmen
Leder

H. Mandl & Co., Wien
I., Graben 19, Ecke Dorotheergasse
Telephon 9.

Kinder-Sportwagen
Korbwaren
Spiegel
Bilder
Teppiche
Gardinen
Portièren
Steppdecken
Bettfedern
Daunen
Bettwäsche
Tischwäsche
Handtücher
Schlafdecken
Reisedecken
Reisekoffer
Reisetaschen
Lederwaren
Schirme
Stöcke
Uhren
Goldwaren
Bijouterien
Optische Waren
Musikinstrumente
Saiten
Nähmaschinen
Fahrräder
Sämtliche Ersatzteile
Reparaturen
Emaillierwerk
Eisenwaren
Werkzeuge
Haushaltungsartikel
Glas
Porzellan
Steingut
Kochgeschirre
Bestecke
Lampen
Beleuchtungsartikel
Rauchutensilien
Spielwaren
Sportartikel
Turngeräte
Schreibmaterialien
Papeterie
Bücher
Kunstgegenstände
Kunstblätter
Rahmen
Leder
Lederwaren
Schirme
Stöcke
Uhren
Goldwaren
Bijouterien
Optische Waren
Musikinstrumente
Saiten
Nähmaschinen
Fahrräder
Sämtliche Ersatzteile
Reparaturen
Emaillierwerk
Eisenwaren
Werkzeuge
Haushaltungsartikel
Glas
Porzellan
Steingut
Kochgeschirre
Bestecke
Lampen
Beleuchtungsartikel
Rauchutensilien
Spielwaren
Sportartikel
Turngeräte
Schreibmaterialien
Papeterie
Bücher
Kunstgegenstände
Kunstblätter
Rahmen
Leder

Stahlwerk Ergste
Westf. Act.-Ges.
Ergste i. Westf.

Stahlformguss
jeder Art bis 10000 kg Einzelgewicht
Kurbelwellen
Kurbelwellenschmiedestücke
Kurbelwellen-Bearbeitungsmaschinen

Fr. Krautzun
Schleifmaschinenfabrik
Berlin-Steglitz, Schloßstraße 30

F. A. Hatebur & Cie. v. Rhein
Maschinenfabrik
Basel (Schweiz)
Horizontale Gesenkschmiedepressen
Patent Hatebur
Spezialmaschinen für Massenfabrikation

Deutsche Flaschenzüge

sind in **jeder Beziehung** die **ersten** der **Welt.**

Gebr. Bolzani, Berlin N. 4.

Eigene und grofse Fabrikation von **Flaschenzügen** und anderen, von Hand betriebenen Hebewerkzeugen (**Winden** u. dergl).

18 eigene Patente.

Export nach allen Welttheilen.

Wichtige Neuheiten auf dem Hebezeug-Gebiet.

Unsere Prospekte darüber sind für Jedermann von Interesse.

Bezug auch vortheilhaft durch Wiederverkäufer. 1080

Fabrik feuerfester Producte und Graphit-Tiegel

EWALD VOM HOFE

Gegründet 1864. **Königswinter am Rhein** **Gegründet 1864.**

empfiehlt in bekannter ausgezeichneter Qualität

Graphit-Tiegel

für jeglichen industriellen Zweck in jeder Form und Gröfse von 1 Ko. bis zu **2000 Ko.** Inhalt!

Feuerfeste Materialien für alle Betriebe in zweckentsprechender bester Ausführung.

Specialität: **„Silica"-** und **Dinas-Steine,** genau nach englischem System verfertigt, sowie **Trichter, Stopfen, Ausgüsse, Kanal-** und **Pfannensteine** etc. 1110

STACHELHAUSER STAHL- & WALZWERKE

HESSENBRUCH & Cie. in REMSCHEID

fertigen als Specialität:

Tiegelgufsstahl-Façongufs aller Art, roh und bearbeitet, in entsprechender Härte und Zähigkeit, sauber und dicht gegossen, besonders für: **Walz- und Hammerwerke, Schiffs- und Maschinenbauanstalten, Berg- und Hüttenwerke, Eisenbahnen etc.**

Werkzeuggufsstahl vorzüglichster Qualität, den besten ausländischen Marken ebenbürtig.

Schmiedestücke, Stahlbleche bis 0,6 mm Dicke.

Walzstahle präcisester Walzung, in Tiegelgufsstahl, Flufsstahl und Raffinirstahl.

Telegramm-Adresse: Carlswerk. *Preislisten franco zur Verfügung.* 1149

Die Fabrik feuerfester Producte

von Eduard Susewind & Cie., Sayn (Westerwaldbahn)

gegründet 1835

empfiehlt in vorzüglichen Qualitäten **feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse** zu allen industriellen Feuerungsanlagen, sowie **feuerfesten Cement.**

Specialitäten: Ia Quarzsteine, deutsche und englische Dinas- und Chamotte-Steine; Stopfen, Trichter, Röhren und Canalsteine. 836

Digitized by Google

Dr. Hommel's Hämatogen, Malzextrakt und Eisen

Hämatogen Malzextrakt Eisen

Hämatogen-Präparate sind Nährmittel und Stärkungsmittel für Kinder, Frauen und Rekonvaleszenten.

Dr. Hommel's Hämatogen-Präparate sind in Apotheken erhältlich.

Hämatogen-Präparate sind Nährmittel und Stärkungsmittel für Kinder, Frauen und Rekonvaleszenten.

Dr. Hommel's Hämatogen-Präparate sind in Apotheken erhältlich.

BRUNO VERDON

Bruno Verdon, Bruno Verdon, Bruno Verdon,

Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft

Marke. A G G Marke.

in **Zöptau, Mähren (Austria)**

liefert

Ia. Graphit in Stücken und Mehlen

für Eisengiefsereien und Stahlwerke.

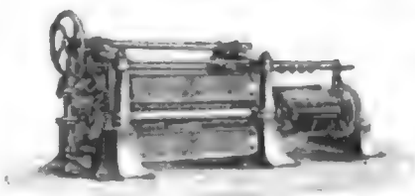
Export nach:

Deutschland, Ruisland, England, Amerika.

Effectuirung prompt. 1057

Dampfkessel- und Gasometer-Fabrik

vorm. A. Wilke & Co.



BRAUNSCHWEIG

liefert als **Specialität:**

Blechrichtemaschinen

für Walzwerke.

Spannen und Richten der Bleche von 0,5 bis 40 mm Stärke.

Beste Referenzen. 756a

Georg von Cölln, Hannover.

Stabeisen, gewalzt und geschmiedet. **Kesselblech, Reservoirblech, Feinblech.**

Façoneisen I, ⊔, L, Z u. a. **Zinkblech. Verzinkte** und **verzinnte Bleche.**

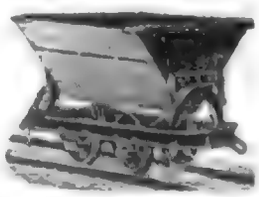
Eiserne Bauconstructionen. Gufseiserne Säulen, Fenster etc.

Feld- und Industriebahnen

und deren Zubehör.

Schienen für Anschlufsbahnen und Strafseneisenbahnen.

Ausführung von Bahnanlagen. 922



Telegramm-Adresse: Reichwald, London.

AUGUST REICHWALD

Telegramm-Adresse: Reichwald, Newcastle-on-Tyne.

London E. C. 9 New Broad Street. **&** **Newcastle-on-Tyne** D. Lombard Street.

Alleiniger Verkaufs-Agent in Grofsbritannien und Irland für { Fried. Krupp (Gufsstahlfabrik), Essen. / Krupp'sches Stahlwerk zu Annen, vorm. F. Asthoewer & Co.

Import

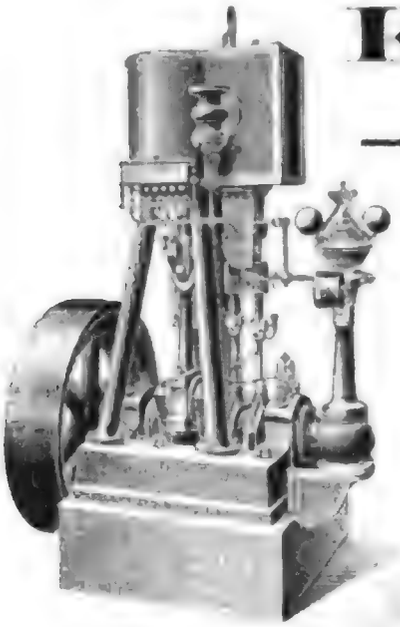
von Stahl, Eisen, Metall und Mineralien jeder Art.

788

Export

von engl. und schott. Gielserei-Roheisen, Bessemer-Roheisen, Maschinen etc.

Offerten auf Specialartikel erbeten.



K. & Th. Möller

Maschinenfabrik, Kesselschmiede, Giefserei

Brackwede (Westfalen).

Specialität:

Dampfmaschinen

stehender und **liegender** Construction, als: Ein-, Zwei- u. Dreifach-Expansions-Maschinen, mit entlasteter Rider- oder Kolbenschieber-steuerung od. mit Ventilsteuerung, **Patent Rockstroh** (D. R.-P. Nr. 63 851)

für alle Zwecke,

besonders zum Betriebe elektrischer Beleuchtung.

Dampfkessel

bis zu 12 Atm. Betriebsdruck ausgeführt, hydraulisch genietet.

Blechschweifs-Arbeiten.

Schablonenguſs ohne Modelle. 966b

Eis- und Speiseschränke

ohne alles oxydirende Metall, mit Wandungen und Eisbehälter aus dickem, weifsen, glasirten **Steingut,** **Tellereinlagen** aus 1 cm dickem **Spiegelglas** mit trockener, kräftig ventilirter, durch Eis filtrirter, somit **bazillenfreier** Luft im Speisenraum empfiehlt

597 **R. v. Bandel, Dresden,** Blasewitzerstrafse 37.

Stahlkarren

für **Erde, Kohlen, Schlacken** etc.

Alle Sorten Wagen für Bergwerke und Hütten

liefert billigst

Karl Weifs, Siegen. 864

Betriebs-Dampfmaschinen

von 8 bis zu 1000 Pferdestärken.

Walzenzugmaschinen, Förder- und Wasserhaltungsmaschinen, Pumpwerke, Accumulatoranlagen, Dolomitsteinpressen, sowie **complete Dolomitanlagen. Zerkleinerungsmaschinen,** u. a **Kugelmühlen mit selbstthätiger Sichtung und Aspiration, D. R.-P. a., Puzzolancementanlagen, Transmissionen** etc. liefern

Gebr. Pfeiffer, Maschinenfabrik und Eisengiefserei,

Kaiserslautern. 910

Der Eisen-, Stahl- u. Metall-Industrie empfehle aus den hiesigen f. Rohmaterialien von Weltruf,

Jahresversandt ca. 15 000 Waggons,

und aus Prima Quarz- u. Stahlschmelztiegel-Masse

feuerbeständig über Platinschmelzhitze

Ia. Chamotte- u. feuerfeste Steine

in jeder Form, Gröfse und Qualität.

Hochofengestell- u. Winderhitzersteine

mit garantirtem Thonerdegehalt bis zu 46 %.

Puddel-, Schweifs-, Stahl- u. Cupolofensteine, Canalsteine, Düsen, Büchsen u. Stopfen.

Feinst gemahlener, best bindender

Chamotte-Feuer-Cement.

Billigste Preise. — Unübertroffene Qualität.

Ia. Schmelztiegel-Kernthon,

roh, gebrannt, gemahlen.

Chamotte-Formmehl für Stahlfaçongufs.

Beste Sorte Eisenberger feuerfester Thonsand.

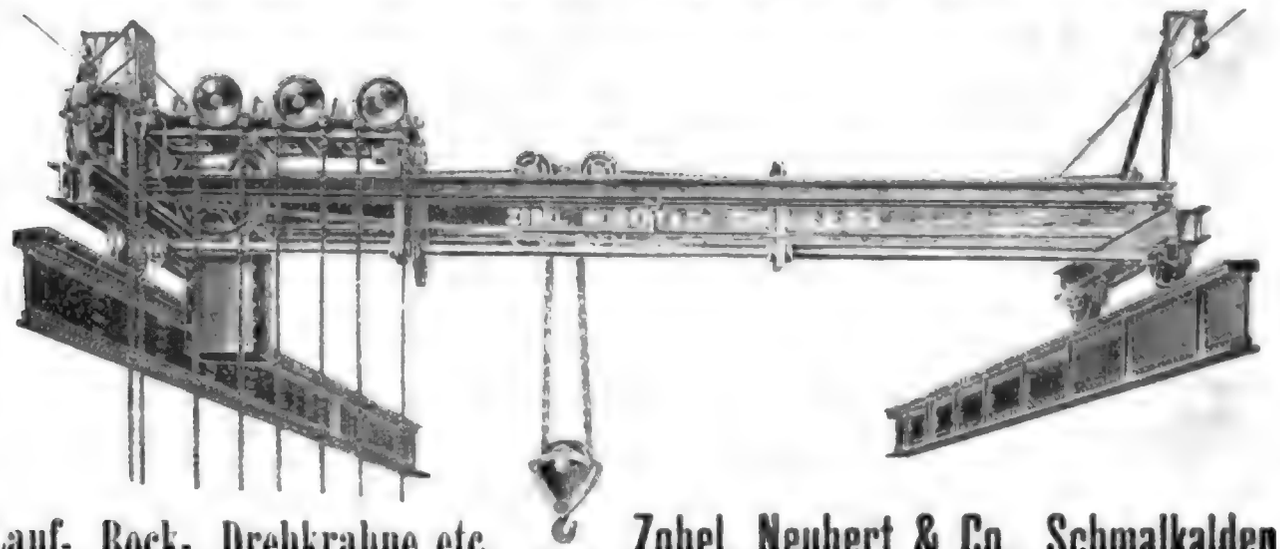
Pfälzische Chamotte- und Thonwerke

K. Fliesen 1055

zu **Eisenberg** (Hettenleidelheim), **Rhpfalz.**

Digitized by Google

Elektrisch betriebener Laufkrahn mit Steuerung durch Handketten von unten.

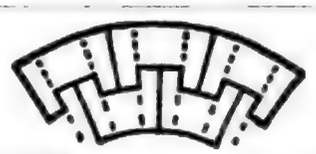


Lauf-, Bock-, Drehkrahne etc. 973 d **Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden.**

Brüggener Actien-Gesellschaft für Thonwaaren-Industrie
in
Brüggen-Rheinland.

Dach-Falzziegel
in verschiedenen Formaten
Naturroth, **Silberfarbe,** Glasirt. 886

August Schmitz
Civil-Ingenieur
für
Bau und Betrieb von Martin-Anlagen.
Fünfundzwanzigjährige Erfahrungen.
Vertreter industrieller Werke und Patente. 1037
Düsseldorf, Schumannstrafse 47.



Fabrikschornsteine
für alle Industrien unter Garantie
J. Ferbeck & Co.
Lintert-Aachen. Bestes, bewährtes System.
1200 Bauten (27 000 m) in allen Ländern. 871

Josten & Co.
Fabrik feuerfester Producte
Königswinter a. Rh.
empfehlen ihre **hochbasischen Kaolinthonsteine** und **Feuercemente** für höchste Schmelzhitzegrade.
Specialität für Stahlwerke in Stopfen, Güssen, Rohren, Canalsteinen, Giefspfannenausmauerungen. 887
1a. Puddel- und Schweifsofensteine. Feuerf. Thone.

Gebr. Harder, Danzig
Spedition, Flufsdampferrhederei.
Regelmäfsige Dampfer- und Schlepperfahrten
nach
Graudenz, Bromberg, Inowraclaw (Montwy), Thorn
und
Wloclawek, Plock, Warschau.
Lagerräume in Danzig, Neufahrwasser, Thorn, Bromberg. 907

Digitized by Google

Heinrich Lehmann & Co.
Maschinenfabrik
Augsburg
Spezialität:
Maschinen für Kammgarnspinnerei
Kammgarnspinnerei
Kammzugfabrikation
Streichgarnspinnerei
Streichgarnfabrikation
Vigogne-Spinnerei
Vigogne-Fabrikation
Baumwollspinnerei
Baumwollfabrikation
Jute-Spinnerei
Jute-Fabrikation
Flachs-Spinnerei
Flachs-Fabrikation
Hanf-Spinnerei
Hanf-Fabrikation
Ramie-Spinnerei
Ramie-Fabrikation
Seilerei
Seilerei-Maschinen
Seilerei-Fabrikation
Seilerei-Maschinen
Seilerei-Fabrikation
Seilerei-Maschinen
Seilerei-Fabrikation

Kalk-Ringöfen

für eine tägliche Production von 10—100 Tonnen.

Geringster Kohlenverbrauch! Vorzügliche Waare!

Empfehlungen erster Werke.

Munscheid & Jeenicke, Dortmund.

Specialgeschäft für Feuerungsanlagen, Schornsteinbau und Reparaturen. 1115

Ch. Walrand

Ingenieur

9, rue de Logelbach. **PARIS,** 9, rue de Logelbach.

Ehemaliger Betriebsleiter

von **Bessemer-** und **Thomaswerken** und **sauren** wie **basischen Siemens-Martinöfen.**

Einrichtung von Stahlwerken aller Art.

Kleinbessemereibetrieb

nach dem Verfahren von Walrand-Delattre zur Erzeugung von Stahl aus reinem oder phosphorhaltigem Roheisen.

Entphosphorungsverfahren im Flammofen.

In den letzten Jahren sind folgende Hüttenwerke eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden:

Bessemerwerk und **basische Martinöfen** in **le Creusot** (Frankreich) 1879—80.
Basisches Martinstahlwerk in **Huta-Bankowa** (Dombrowa, Rufsland) 1881.
Saures und **basisches Martinstahlwerk** in **Königshütte** (Schlesien), Inbetriebsetzung 1882.
Stahlwerke zu **Longwy** (Frankreich), Leitung und Inbetriebsetzung 1882—83.
Stahlwerke von **Athus** (Belgien), Inbetriebsetzung 1884.
Basische Siemens-Martinstahlwerke in **Montataire, Hennebont, Franche-Comté** (Frankreich) 1884—85.
Einrichtung nach Klapp & Griffith in **Fraisans,** Inbetriebsetzung 1884.
Saures Siemens-Martinwerk in **Pont-St.Martin** (Italien) 1885.
Einrichtung u. Inbetriebsetzung von Walrand-Delattre-Apparaten in **Stenay** (Frankreich) und in **Hollerich** (Luxemburg) 1885.
Bas. Martinstahlwerk in **Grevenbrück,** Inbetriebsetzung 1886.
Saurer Martinofen für Façongnss in **Lens** 1886.
Basischer Martinofen in **Gueugnon** 1886-87.
Saur. Siemens-Martin-Stahlwerk in **Eigolbar** (Spanien) 1887.
Basischer Martinofen in **Marnaval** 1888.
do. in **Louvroil** 1888.
do. in **Hautmont** 1888.
do. in **Basse Indre** 1888.
do. in **Duisburg** (Felix Bischoff) 1888.
do. in **La Ferriere s/Jougne** 1888.
do. in **Dongo** (Italien) 1888.
do. in **Gleiwitz** (Huldschinsky & Söhne)
778 do. in **Audincourt** 1889. [1889.

Generator für continuirl. Wassergas-Erzeugung.

Kesselstein

wird gelöst und verhütet durch

„Antilebetolith"

Garantie für Güte, Erfolg und Unschädlichkeit. — Zahlung erst bei Erfolg, also kein Versuchsrisiko.

Näheres gratis und franco auf gefl. Anfrage.

958 **Martin van Look, Köln** a. Rhein.

Felten & Guilleaume

Carlswerk, Mülheim a. Rhein

fabriciren:

Eisen- und Stahldraht,

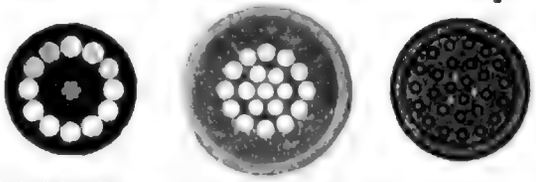
auch verzinkt, verzinnt, verbleiet und verkupfert.

Broncedraht, Kupferdraht und Stangenkupfer.

Verzkt. Stahl-Stachel-Zaundraht.

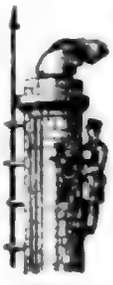
Drahtverdichtungsringe für Dampfröhren.

Bergwerkseile jeder Art, Transmissions- u. Aufzugseile.



Kabel für Telegraphie, elektrisch Licht, Telephonie.

Isolirte Drähte aller Art. 761



Ernst Eckardt

Civil-Ingenieur, **DORTMUND.**

Specialgeschäft:

Schornsteine:

Neubau und Reparaturen.

Lieferung der Formsteine.

Blitzableiter-Anlagen.

794 Telephon-Ruf 208.

Wolframmetall

empfiehlt in reinster Qualität billigst

die **Wolframmetallfabrik** von

Th. Kniesche, Rolswein i. S.

Lieferant für die renommirtesten Stahlwerke des In- und Auslandes 826

Digitized by Google

J. P. Puchert & Co.

Berlin C.

Spandauerstrasse 1.

Fabrik für Gummi-Artikel.

Specialität:

Gummi-Schläuche.

Gummi-Platten.

Gummi-Ringe.

Gummi-Packungen.

Gummi-Stempel.

Gummi-Stempelfarben.

Gummi-Stempelkissen.

Gummi-Stempelkissenfarben.

Gummi-Stempelkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissen.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapseln.

Gummi-Stempelkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarbenkissenkapselfarben

Transformatoren-Bau

Elektrische Apparate und Maschinen
Elektrische Licht- und Kraftanlagen

Carl Maier & Cie. Schaffhausen

Telegramme: Transformatoren Schaffhausen
Telephon 1.

Wehrlen & Co. Maschinenfabrik Zürich-Aussersihl

Spezialität:
Kompressoren für Kühlanlagen
Kompressoren für Luft und Gase
Kompressoren für Kohlensäure
Kompressoren für Ammoniak
Kompressoren für Schwefligsäure
Kompressoren für Methylchlorid
Kompressoren für Aethylchlorid
Kompressoren für Aether
Kompressoren für Propan
Kompressoren für Kohlenwasserstoffe
Kompressoren für Chlorgas
Kompressoren für Salzsäure
Kompressoren für Stickoxydul
Kompressoren für Stickoxyd
Kompressoren für Kohlenoxyd
Kompressoren für Leuchtgas
Kompressoren für Wasserstoff
Kompressoren für Sauerstoff
Kompressoren für Stickstoff
Kompressoren für Argon
Kompressoren für Helium
Kompressoren für Neon
Kompressoren für Krypton
Kompressoren für Xenon
Kompressoren für Radon
Kompressoren für Quecksilberdampf
Kompressoren für Wasserdampf
Kompressoren für Alkohol
Kompressoren für Benzin
Kompressoren für Benzol
Kompressoren für Toluol
Kompressoren für Xylol
Kompressoren für Naphthalin
Kompressoren für Anthracen
Kompressoren für Phenanthren
Kompressoren für Chrysen
Kompressoren für Pyren
Kompressoren für Perylen
Kompressoren für Coronen
Kompressoren für Ovalen
Kompressoren für Hexabenzocoronen
Kompressoren für Dodecabenzocoronen
Kompressoren für Tetracosabenzocoronen
Kompressoren für Hexacosabenzocoronen
Kompressoren für Octacosabenzocoronen
Kompressoren für Triacontabenzocoronen
Kompressoren für Dotriacontabenzocoronen
Kompressoren für Tetratriacontabenzocoronen
Kompressoren für Hexatriacontabenzocoronen
Kompressoren für Octatriacontabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dopentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octapentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Tetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Dotetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Hexatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Octatetracontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentabenzocoronen
Kompressoren für Pentacontapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentapentap

Düsseldorfer Eisenwerk

SENFF & HEYE

Düsseldorf-Grafenberg.

Specialitäten:

Muffen- und **Flanschenrohre,** sowie **Façonstücke, Rippenrohre** und **Rippenheizkörper, Radiatoren** (Heizkörper nach amerikan. System), **Dampf-** und **Trocken-Anlagen, Economiser** (Speisewasser-Vorwärmer nach engl. System), **Bau-** und **Maschinenguſs.**

Preislisten gratis. 978

Hebezeugfabrik, Köln,

(Georg Kieffer), liefert

Flaschenzüge und Aufzüge

Kabel, Winden, Krahnen. Schiffs- und Krahnen-Ketten.

— Verzahnte Kettenräder und calibrirte Ketten. —

Reparaturen aller Arten Flaschenzüge. 921

Kettenförderbahnen, Drahtseilbahnen, Ketten-Elevatoren, Transporteure, Deckenhängebahnen für verschiedene Zwecke, amerikanische Treibketten, Gall'sche Ketten.

Gebr. Kaempfe, Chamottefabriken

EISENBERG in Thüringen

liefern **Chamottesteine, Cokesofensteine, Hochofensteine, Steine für Winderhitzer, für Puddel-, Schweiſs- und Stahlöfen, Dinas etc.** in jeder Art und Gröfse. 1023

Ventilatoren

von höchster Wirkung für Cupolöfen, Hammerwerke, Schmiedefeuer etc., speciell für hohe Pressungen construirt. Aufserordentlich stabile und solide Bauart. Referenzen und Zeugnisse **erster** Firmen der Eisen-Industrie zur Verfügung.

Exhaustoren, Schmiedeherde, Feldschmieden

Specialität der Neuwieder Maschinenfabrik und Eisengiefserei

SAUERBREY & BEYGANG

vormals J. H. Zimmermann & Co.

Neuwied a. Rh.

Gegründet 1859. 835

Gebogene, schmiedeeis. Rohre, Dampf-Heiz-Apparate, Schmiedestücke, Lochmaschinen für T-Träger, hydraulische Schienenrichtmaschinen, Flaschenzüge, Kabelwinden, Dampfmaschinen, Transmissionen u. s. w. 1121

G. Schnafs, Düsseldorf.

Vollkommenste Construction!

Benzin-Löthkolben

Benzin-Löthlampen

Patent Gebr. A. & O. Huff.

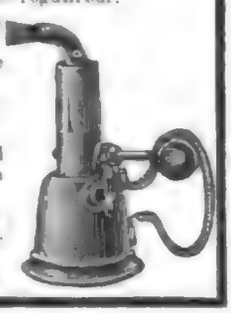
Flammengröfse regulirbar.

Einfachste u. gefahrlose Handhabung.

In jeder beliebigen Lage zu gebrauchen.

Ueberall mit Erfolg eingeführt!

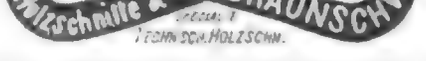
Preislisten gratis und franco. 885a



Gebr. A. & O. Huff,

Hoflieferanten Sr. Maj. des Kaisers u. Königs.

Berlin S.W., Johanniter-Str. 11.



874

Berlin N.W., Schiffbauerdamm 29a.

796

Gebrauchs-Muster

werden prompt und sachgemäfs eingetragen.

Digitized by Google

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Handbuch der Eisenhüttenkunde.

Für den Gebrauch im Betriebe wie zur Benutzung beim Unterrichte bearbeitet.

Von

A. Ledebur,

Bergrath, Professor an der Königl. Bergakademie zu Freiberg in Sachsen.

Zweite, neu bearbeitete Auflage.

Erste Abtheilung:

Einführung in die Eisenhüttenkunde.

Mit zahlreichen Abbildungen.

In gr. 8°. VI. 322 Seiten. 1893. brosch. Preis: 12 ℳ.

Zweite Abtheilung:

Das Roheisen und seine Darstellung.

Mit zahlreichen Abbildungen.

In gr. 8°. VI. S. 323—635. 1893. Broschirt. Preis: 13 ℳ.

Dritte Abtheilung:

Das schmiedbare Eisen und seine Darstellung.

Mit zahlreichen Abbildungen.

In gr. 8°. VI. S. 636—1052. 1894. broschirt. Preis: 17 ℳ.

Anton von Kerpely's Bericht über die

Fortschritte der Eisenhüttentechnik

im Jahre 1890/91.

Nebst einem Anhange, enthaltend:

Die Fortschritte der übrigen metallurgischen Gewerbe.

Herausgegeben von

Th. Beckert.

Director der Rheinisch-Westfälischen Hüttenschule in Duisburg.

Neue Folge: 7. u. 8. Jahrgang. (Der ganzen Reihe 27. u. 28. Jahrgang.)

I. Theil. Mit 350 Abbildungen im Text.

In gr. 8°. 440 Seiten. 1894. brosch. Preis 26 ℳ.

Probirbuch.

Kurzgefafste Anleitung zur dokimastischen Untersuchung von Erzen, Hütten- und anderen Kunstproducten, mit Ausschlufs derer des Eisens, auf trockenem und nassem Wege.

Von **Bruno Kerl,**

Geheimer Bergrath, Professor a. d. Königl. Bergakademie in Berlin.

Zweite vervollständigte Auflage.

In gr. 8°. XII, 195 Seiten mit 84 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1894. brosch. Preis: 7 ℳ.

Handbuch des Eisengiefsereibetriebes

unter Berücksichtigung verwandter Zweige.

Von **Dr. Ernst Friedrich Dürre,**

Professor an der Königl. Technischen Hochschule zu Aachen.

3. gänzlich umgearbeitete Auflage.

I. Band. Mit Textillustrationen und einem Atlas von 32 Tafeln in Imper.-Format.

In gr. 8°. 1892. Preis: brosch. 41 ℳ, geb. (Text in Halbfranz, Atlas in Calico) 48 ℳ. 963*

Hochwichtige Neuheit für den Waidmann.

In dem unterzeichneten Verlage ist erschienen:

Jagdbuch, das soll sein: **Ein Buch, worinnen eingetragen wird, was und wie viel Wild der Waidemann mit eigener Hand erleget und gefället und was er in eigener Praxi beim Waidewerken erfahren.**

Mit Illustrationen, Fährten, Jagdkalender, Tabellen zum Eintragen des erlegten Wildes etc.

von

Thiermaler **Chr. Kröner.**

Reich ausgestattet in charakteristischem, hocheleg. Einbande nach einer Zeichnung des Künstlers.

Preis: Mark 25,—.

Verlag von August Bagel in Düsseldorf.

Digitized by Google

HANIEL & LUEG

Düsseldorf-Grafenberg

Eisenconstructionswerkstätten

Dampf-Hammer-Betrieb

Walzen-Trägerlager
Walzen-Trägerlager mit Rollenlagern
Lagerungen für Transmissionswellen
Lagerungen für Seilscheiben

Walzwerks-Einrichtungen
Walzwerks-Einrichtungen mit Rollenlagern

Blechträger-Brücken
Blechträger-Brücken mit Rollenlagern

Walzen-Träger
Walzen-Träger mit Rollenlagern

Walzwerks-Einrichtungen
Walzwerks-Einrichtungen mit Rollenlagern

Blechträger-Brücken
Blechträger-Brücken mit Rollenlagern

Rechtsanwalt DR. JUR. ERNST Arzu-Goedeckemeyer
Berlin-Charlottenburg 2, Kantstraße 152
Fernruf: Steinplatz 1 0 0 0
Sprechstunden: 9—1 und 3—6 Uhr

Rechtsanwalt DR. JUR. ERNST Arzu-Goedeckemeyer
Berlin-Charlottenburg 2, Kantstraße 152
Fernruf: Steinplatz 1 0 0 0
Sprechstunden: 9—1 und 3—6 Uhr

Rechtsanwalt DR. JUR. ERNST Arzu-Goedeckemeyer
Berlin-Charlottenburg 2, Kantstraße 152
Fernruf: Steinplatz 1 0 0 0
Sprechstunden: 9—1 und 3—6 Uhr

Rechtsanwalt DR. JUR. ERNST Arzu-Goedeckemeyer
Berlin-Charlottenburg 2, Kantstraße 152
Fernruf: Steinplatz 1 0 0 0
Sprechstunden: 9—1 und 3—6 Uhr

Rechtsanwalt DR. JUR. ERNST Arzu-Goedeckemeyer
Berlin-Charlottenburg 2, Kantstraße 152
Fernruf: Steinplatz 1 0 0 0
Sprechstunden: 9—1 und 3—6 Uhr

Rechtsanwalt DR. JUR. ERNST Arzu-Goedeckemeyer
Berlin-Charlottenburg 2, Kantstraße 152
Fernruf: Steinplatz 1 0 0 0
Sprechstunden: 9—1 und 3—6 Uhr

Rechtsanwalt DR. JUR. ERNST Arzu-Goedeckemeyer
Berlin-Charlottenburg 2, Kantstraße 152
Fernruf: Steinplatz 1 0 0 0
Sprechstunden: 9—1 und 3—6 Uhr

Rechtsanwalt DR. JUR. ERNST Arzu-Goedeckemeyer
Berlin-Charlottenburg 2, Kantstraße 152
Fernruf: Steinplatz 1 0 0 0
Sprechstunden: 9—1 und 3—6 Uhr

Praxis Elastin
Dr. med. Hans Rosenberg
Berlin-Charlottenburg
Fasanenstraße 13 Fernruf: Steinplatz 1 0 0 0
Sprechstunden: 9—1 und 3—6 Uhr

Praxis Elastin
Dr. med. Hans Rosenberg
Berlin-Charlottenburg
Fasanenstraße 13 Fernruf: Steinplatz 1 0 0 0
Sprechstunden: 9—1 und 3—6 Uhr

Praxis Elastin
Dr. med. Hans Rosenberg
Berlin-Charlottenburg
Fasanenstraße 13 Fernruf: Steinplatz 1 0 0 0
Sprechstunden: 9—1 und 3—6 Uhr

Praxis Elastin
Dr. med. Hans Rosenberg
Berlin-Charlottenburg
Fasanenstraße 13 Fernruf: Steinplatz 1 0 0 0
Sprechstunden: 9—1 und 3—6 Uhr

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft
REMSCHEID

Tiegelgufsstahlfabrik Martinstahlwerk

Mech. Werkstätten Hammer- und Walzwerke Dampfschleiferei

Stahllager REMSCHEID (Werk Osterbusch), SOLINGEN (Fr. Ohliger), CRONENBERG (Jul. Greis), LEIPZIG (Langer & Hachenberger), SCHMALKALDEN (H. Sirowy), MOSKAU (O. Hilger), ST. PETERSBURG (O. Spennemann),

empfiehlt:

I. Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl, Flufsstahl,

geschmiedet und gewalzt in allen vorkommenden Abmessungen und gangbaren Profilen, insbesondere:

Werkzeug-Gufsstahl erprobter und anerkannt vorzüglicher Güte,
Gufsstahl und **Flufsstahl** für Feilen, Messer u. dergl.,
Martin-Flufseisen, weich und schweifsbar,
Martinstahl in allen Härte-Abstufungen für die verschiedensten in Betracht kommenden Verwendungszwecke.
Polirter sog. patentgewalzter **Rundstahl** für Spindeln, Wellen (bis 40 mm Durchm.).

II. Schmiedestücke aller Art in Tiegelstahl, Martinstahl u. Flufseisen, sauber geschmiedet und fertig bearbeitet.

III. Stahl-Façongufs (Tiegel- und Martinstahl), roh und bearbeitet, in zweckentsprechender Härte und Zähigkeit, sauber und dicht,

als: **Preiscylinder,** bis zu 800 Atm. geprüft, **Zahnräder** jeder Gröfse, nach Modell und mit Maschine geformt, **Maschinentheile** jeder Art, **Locomotivtheile, Schiffsschrauben, Hammer-** und **Walzwerkstücke. Glühkessel** und **Glühkisten, Oelgasretorten, Baggertheile,** ferner **Gufsstahl-Räder** für schmalspurige Bahnen, Strafsenbahnen, sowie Räder für Schieb- und Handkarren, **Schraubenschlüssel** u. s. w.

IV. Schmiedbarer Tiegeleisengufs (sog. Tempergufs),

besonders: **Rohrverbindungsstücke** (Fittings) in 900 Sorten von $^1/_8$ bis 4" engl. lichter Rohrweite, Marke BSIG, Hahn- und Schraubenschlüssel, Flügelmuttern, Drehbankherze und Maschinentheile aller Art.

V. Blanke gehärtete Stahlschneidwaaren,

besonders: **Maschinenmesser** aller Art für die Fabrication und Verarbeitung von Papier und Pappe, für die Verarbeitung von Metallen, Holz, Tabak, Kork. **Messer** für landwirthschaftliche Maschinen. **Beitel,** geschmiedet, ganz in Gufsstahl und verstählt. **Hobeleisen,** mit bestem Gufsstahl auf der ganzen Fläche verstählt, der Länge nach conisch zulaufend gewalzt. **Kaltsägeblätter, Fraisen, Schärfringe, Mühlpicken** etc. 858

Artistenmaterialien!
Bergmeister Friedrich Wilhelm-Hütte
Mülheim a. d. Ruhr.
Walzen-Gußstahl-Draht, Gußstahl-Draht, Federstahl-Draht, Stahl-Draht-Seile, Stahl-Litzen, Stahl-Bänder, Stahl-Formguß, Stahl-Schmiedestücke, Stahl-Achsen, Stahl-Wellen, Stahl-Kurbeln, Stahl-Zahnräder, Stahl-Kugeln, Stahl-Rollen, Stahl-Ketten, Stahl-Schrauben, Stahl-Muttern, Stahl-Nieten, Stahl-Stifte, Stahl-Federn, Stahl-Ringe, Stahl-Scheiben, Stahl-Bolzen, Stahl-Hülsen, Stahl-Buchsen, Stahl-Lager, Stahl-Gehäuse, Stahl-Deckel, Stahl-Platten, Stahl-Bleche, Stahl-Rohre, Stahl-Profile, Stahl-Schienen, Stahl-Weichen, Stahl-Kreuzungen, Stahl-Schwellen, Stahl-Laschen, Stahl-Unterlagsplatten, Stahl-Hakenschrauben, Stahl-Klemmplatten, Stahl-Spurstangen, Stahl-Radsätze, Stahl-Achsen, Stahl-Wellen, Stahl-Kurbeln, Stahl-Zahnräder, Stahl-Kugeln, Stahl-Rollen, Stahl-Ketten, Stahl-Schrauben, Stahl-Muttern, Stahl-Nieten, Stahl-Stifte, Stahl-Federn, Stahl-Ringe, Stahl-Scheiben, Stahl-Bolzen, Stahl-Hülsen, Stahl-Buchsen, Stahl-Lager, Stahl-Gehäuse, Stahl-Deckel, Stahl-Platten, Stahl-Bleche, Stahl-Rohre, Stahl-Profile, Stahl-Schienen, Stahl-Weichen, Stahl-Kreuzungen, Stahl-Schwellen, Stahl-Laschen, Stahl-Unterlagsplatten, Stahl-Hakenschrauben, Stahl-Klemmplatten, Stahl-Spurstangen, Stahl-Radsätze.

Ernst Schiess & Düsseldorf-Oberbilk.
Fabrik für Präzisions-Werkzeugmaschinen.
Spezialität: Revolver-Drehbänke.

Normandie, Norddeutscher Lloyd, Bremen.

Am 30. Dezember, Ankunft in Southampton 8 Uhr Vormittags und Abfahrt 10 Uhr Vormittags.

Am 31. Dezember, Ankunft in New York 6 Uhr Vormittags.

Am 1. Januar, Ankunft in Cherbourg 5 Uhr Nachmittags und Abfahrt 6 Uhr Nachmittags.

Am 2. Januar, Ankunft in Southampton 8 Uhr Abends und Abfahrt 10 Uhr Abends.

Am 3. Januar, Ankunft in Bremen 6 Uhr Vormittags.

Kaiser Wilhelm der Große, Norddeutscher Lloyd, Bremen.

Am 30. Dezember, Ankunft in Southampton 8 Uhr Vormittags und Abfahrt 10 Uhr Vormittags.

Am 31. Dezember, Ankunft in New York 6 Uhr Vormittags.

Am 1. Januar, Ankunft in Cherbourg 5 Uhr Nachmittags und Abfahrt 6 Uhr Nachmittags.

Am 2. Januar, Ankunft in Southampton 8 Uhr Abends und Abfahrt 10 Uhr Abends.

Am 3. Januar, Ankunft in Bremen 6 Uhr Vormittags.

Deutschland, Hamburg-Amerika Linie, Hamburg.

Am 30. Dezember, Ankunft in Plymouth 8 Uhr Vormittags und Abfahrt 10 Uhr Vormittags.

Am 31. Dezember, Ankunft in New York 6 Uhr Vormittags.

Am 1. Januar, Ankunft in Cherbourg 5 Uhr Nachmittags und Abfahrt 6 Uhr Nachmittags.

Am 2. Januar, Ankunft in Plymouth 8 Uhr Abends und Abfahrt 10 Uhr Abends.

Am 3. Januar, Ankunft in Hamburg 6 Uhr Vormittags.

Dr. C. Otto & Comp.

Dahlhausen a. d. Ruhr.

Silberne Medaille

Düsseldorf 1880.

Fabrik feuerfester Producte.

Goldene Medaille

Antwerpen 1885.

Silberne Medaille

Frankfurt a. M. 1881.

Das Etablissement fertigt **feuerfeste Steine** für alle metallurgischen und chemischen Zwecke und übernimmt die **Anfertigung von Zeichnungen**, sowie den **Bau v. Winderhitzern, Kaminen, Ofen-** und **Kessel-Anlagen.**

Insbesondere befafst sich das Etablissement seit Jahren mit der fix und fertigen Herstellung von

Koksöfen neuester Construction,

welche **mit oder ohne Gewinnung von Nebenproducten** ausgeführt werden und sich durch **solide Ausführung, gute Haltbarkeit, hohes Ausbringen** und **vorzügliches Product** auszeichnen. 1059

Die Stahlwerke

von

EICKEN & Co.

vormals Asbeck, Osthaus, Eicken & Co.

HAGEN (Westfalen)

— FABRIKZEICHEN —

liefern und empfehlen als Fabrications-Specialitäten:

1. **Tiegelgufs-Werkzeugstahl** in vorzüglichster, den besten bekannten Marken gleichstehender Qualität und Schmiedung.
2. **Raffinirten Schweifs- und Stählstahl** in verschiedenen Qualitäten und allen verlangten Dimensionen.
3. **Stahlblech** für Federn, Messer, Sägen, Schaufeln und andere landwirthschaftliche Geräthe aus Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl und Puddelstahl.
4. **Patent-Panzerbleche** (stahlplattirtes Eisen) mit einer für jedes Werkzeug unangreifbaren Stahlseite zur Bekleidung von feuer- und diebessicheren Schränken und Gewölben.
5. **Milanostahl,** gewalzt und geschmiedet.
6. **Federstahl** in allen Qualitäten für Kutsch- und Eisenbahnwagen.
7. **Spiralfedern** für Eisenbahn-Fahrzeuge.
8. **Tiegelgufsstahl-Draht bis zu den feinsten Qualitäten,** gewalzt und gezogen, für Gewehrfedern und Maschinen-Spiralen, für Hand- und Maschinen-Nähnadeln — auch für Strickmaschinennadeln — für Telephonleitungen, sowie für Förder- und Dampfpflugseile von 100 bis 200 Kilo Bruchfestigkeit pro Quadratmillimeter. Letztere beiden Sorten je nach Erfordernifs blank, verzinkt oder verbleit.

☞ **Als hervorragende Specialität des Betriebes der Zieherei darf auch der Patent-Tiegel-Gufsstahldraht für Klaviersaiten bezeichnet werden, der in vorzüglichster Waare unter Garantie geliefert wird.** 854

PHOENIX

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

LAAR bei RUHRORT.

Patentstahl (rückgekohlter Stahl) D. R.-P. Nr. 48 215, 51 353, 51 369, 53 784, 53 791.
Siemens-Martin- und Thomasstahl zu allen Zwecken von 0,2—2,5 % C.

A. Bergbau-Erzeugnisse: **Eisenstein** aus Nassau und Lothringen.

B. Hochofen-Erzeugnisse der Hütten zu Laar, Bergeborbeck und Kupferdreh: **Puddel-, Giefserei-, Hematite-, Bessemer-** und **Thomaseisen.**

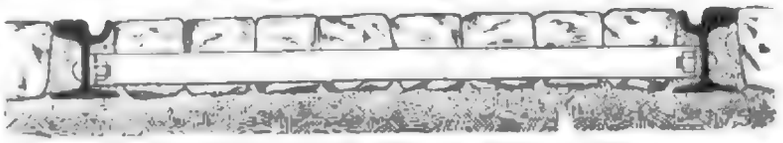
C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisenwerke: der Hütten zu Laar und Eschweiler-Aue: **Rohblöcke** und **Brammen. Vorgeblockte Blöcke** und **Brammen. Knüppel** und **Platinen,** alles in Siemens-Martin- und Thomas-Flufseisen und Stahl in allen Härtegraden.
Stabeisen in allen Dimensionen aus Eisen, Flufseisen und Stahl.
Walzdraht, Universaleisen, Bleche, Radreifen, Achsen, Radsterne, Radsätze, Formeisen aller Art.

Die
Phoenix-Rillenschienen
sind verlegt in:
Berlin, Potsdam, Spandau, Stendal, Friedrichshagen, Dresden, Leipzig, Chemnitz, Döbeln, Riesa, Plauen, Dessau, Bromberg, Posen, Thorn, Königsberg, Breslau, Zerbst, Görlitz, Magdeburg, Lübeck, Hamburg, Altona, Kiel, Bremen, Hannover, Gera, Frankfurt, Karlsruhe, Lahr, Freiburg, Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Mülhausen, Rappoltsweiler, Metz, Saarbrücken, Trier, Coblenz, Bonn, Köln, Aachen, Remscheid, Crefeld, Düsseldorf, Barmen, Elberfeld, Ruhrort-Meiderich, Duisburg, Dortmund, Hagen etc.
Ferner in vielen Städten:
Englands, in Schweden, Rufsland, Oesterreich, Ungarn, Belgien, Dänemark, Holland, Schweiz, Spanien, Italien, Serbien, Türkei, Canada, in Nord- u. Süd-Amerika, Afrika, in Indien und Australien.

Schmiedestücke, Kugeln für Kugelmühlen in allen Dicken.
Grubenschienen in 30 verschiedenen Profilen von 4 — 14 kg pr. m.
Grubenschwellen dazu in 15 verschied. Profilen v. 8,5 — 14 kg pr. m.
Montirte Gleise mit Weichen und Kreuzungen etc.
Schienen und **Schwellen** für Neben- u. Vollbahn in allen Profilen.
Laschen und **Unterlagsplatten** in jeder Form.

Besondere Specialität:

Strafsenbahn-Oberbau aus Rillenschienen
D. R.-P. Nr. 10 221.
Bekannt unter dem Namen „System Phoenix".



Ausgeführt bis 1. Juli 1894 ca. 3550 km Gleis.

Das System Phoenix hat die gröfste Verbreitung im In- u. Auslande.
Das System Phoenix ist eintheil., einfach, haltbar u. leicht verlegbar.
Das System Phoenix eignet sich, je nach Wahl des Profils, zu allen Arten von Betrieben, besonders aber für elektr. Betrieb.

Die Actien-Gesellschaft „Phoenix" übernimmt **die Ausführung ganzer Anlagen** und macht besonders aufmerksam auf ihre **Weichen,** welche bei Vermeidung aller Gufstheile, ganz aus gewalzten Schienen hergestellt sind.

D. Erzeugnisse des Preswerkes: **Stahlgeschosse** aller Art, **nahtlose Flaschen** aus Stahl in allen Dimensionen zum Aufbewahren flüssiger Kohlensäure, Ammoniak etc., hochgespannter Gase, wie: Wasserstoff, Sauerstoff etc. 799

Gegründet: 1853.
Schutzmarke: PHX.
Jährliche Stahlproduction
ca. 280 000 Tons.
Arbeiterzahl ca. 5000.

Digitized by Google

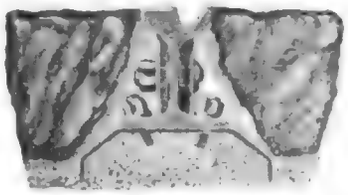
Gesellschaft für Stahl-Industrie

zu

BOCHUM (Westfalen).

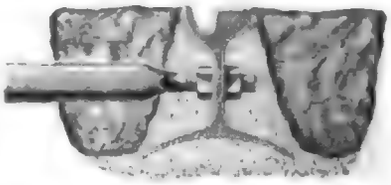
Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl.

Rohblöcke. Façonschmiedestücke für Locomotiv-, Schiffs-, Maschinen-Bau und Bergwerke, roh und fertig bearbeitet.



Rillenschiene mit Stofsunterstützung.

Eisenbahn-, Pferdebahn- und Grubenschienen. Schwellen und Laschen.



Rillenschiene mit gebogenem Fufse.

Knüppel für Drahtfabrication.

Stabstahl aller Art für Kutsch- und Waggonfedern, Feilen, Messer, Gabeln, Scheeren, Sägen, Bohrer, Schlittschuhe, Jalousiefedern etc. etc. 860

Baroper Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

Barop in Westfalen

Maschinenfabrik und Eisengiefserei

gegründet im Jahre 1856.

Fabrications-Specialitäten:

Aufbereitungsmaschinen f. Steinkohlen, Braunkohlen u. Eisenerze.
Koksseparationen.
Brechwalzwerke, Becherwerke.
Läutertrommeln, Lesebänder, Lesetische.
Desintegratoren.
Setzmaschinen.
Stofssiebe, Siebetrommeln.
Transportbänder, Transportschnecken
Steinbrecher.
Kreiselwipper, Verladevorrichtungen, Kollergänge.
Briquettefabrik-Einrichtungen.
Ziegelpressen, Koksausdrückmaschin.
Dampfschiebebühnen.
Centrifugalpumpen.
Condensatoren mit 95 % Vacuum.

Betriebs-Dampfmaschinen bis zu den gröfsten Dimensionen mit Schieber- u. Ventilsteuerungen.
Walzenzugmaschinen nach Tandem-System.

Gebläsemaschinen.
Wasserhaltungsmaschinen, Fördermaschinen.
Pumpmaschinen
Luftcompressionsmaschinen.
Dampfaufzüge, Dampfkabel, hydraul. Aufzüge, Lufthaspel.
Förderwagen, Förderkörbe.
Gelochte Bleche aus Eisen, Stahl oder Kupfer.

Blechwalzwerke für Eisen, Messing, Kupfer und Nickel.
Universal-Duo-Walzwerke.
Universal-Trio-Walzwerke.
Stab-, Luppen-, Platinen-, Schienen-, Façoneisen-Walzwerke.
Scheeren für Bleche, Luppen und Profileisen mit Dampf- oder Riemenantrieb.
Luppenbrechmaschinen.
Richtmaschinen für Schienen- und Profileisen.
Warmsägen, Kaltsägen, Pendelsägen.

Rollgänge.
Dampfwippen, Kümpelpressen.
Hydraulische Pressen.

Wellenlaufkrahne.
Seillaufkrahne, hydraulische Krahne, Dampfkrahne.
Hebezeuge jeglicher Construction.
Accumulatoren, Accumulatorpumpen.
Transmissionen.
Riemenscheiben, Lager, Zahnräder mit der Maschine geformt.
Seilscheiben für Fördergerüste.
Ventilatoren, System Winter, für Wetterbewegung bis 2500 cbm pr. Minute.
Stahlwerks-Einrichtungen.
Giefspfannenwagen, maschinell oder mit Handbetrieb bis zu den gröfsten Dimensionen.
Garnituren und Reversir-Ventile zu Siemens-Martinöfen.
Eisenconstructionen. 1056

Digitized by Google

Wiener Internationale Ausstellung für Buchgewerbe und Graphik 1913.
Grand Prix, Goldene Medaille für Kollektivausstellung.
Goldene Medaille für Einzelausstellung.

Kapseln
Patent Lehmann
Zahnbürsten
Type 5, Modell 24

Radiergummi Kapitell, sowie F. A. Hesse Söhne
Radebeul bei Dresden. Gegründet 1874. Fabrik feiner Gummiwaaren.

Briegmann, Weyland & Co.
BERLIN, Invalidenstraße 107/108.
Dampfkessel- und Gefäßarmaturen
Spezialität: Sicherheitsventile für Dampfkessel und Gefäße.

Bopp & Reuther, Mannheim

Wasserstandsanzeiger
Manometer
Absperrventile
Rückschlagventile
Kondenstöpfe
Schmutzfänger
Speisepumpen
Kesselspeisewasser-Vorwärmer
Kesselspeisewasser-Reinigungsapparate
Kesselspeisewasser-Entölungsapparate
Kesselspeisewasser-Entgasungsapparate
Kesselspeisewasser-Enthärtungsapparate
Kesselspeisewasser-Entkieselungsapparate
Kesselspeisewasser-Entsalzungsapparate
Kesselspeisewasser-Entmineralisierungsapparate
Kesselspeisewasser-Entmineralisierungsapparate

Bruckwilder & Co., Rotterdam

Spezialität: Kesselspeisewasser-Reinigungsapparate
Vertreter: Hugo Lehmann, Düsseldorf, Graf Adolfstr. 49
Vertreter: Wilh. Lehmann, Düsseldorf, Graf Adolfstr. 49
Vertreter: Wilh. Lehmann, Düsseldorf, Graf Adolfstr. 49

OTTO FRORIEP, BERLIN (Inhaber)
Werkzeugmaschinenfabrik mit Kundenbetrieb
Berlin-Reinickendorf, Eichborndamm 141-167
Fernsprecher: Amt Nord 1, Nr. 1 und 2
Telegramm-Adresse: Froriep Berlin
Spezialität: Bohrmaschinen

Bernard Landmann Aktiengesellschaft
Berlin W. 35, Lützowstraße 105-106
Fernsprecher: Amt Lützow 1, Nr. 1 und 2
Telegramm-Adresse: Landmann Berlin
Spezialität: Bohrmaschinen

UNION

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und **Coks. Erze.**
Puddelroheisen, Bessemerroheisen, Thomasroheisen.
Eisenbahnschienen und **Pferdebahnschienen** aus Bessemerstahl und Flufsstahl.
Laschen aus Schweifseisen, Flufseisen und Bessemerstahl.
Unterlagsplatten für Schienen aus Schweifs- und Flufseisen.
Lang- und **Querschwellen** aus Schweifs- und Flufseisen.
Kleineisenzeug zum eisernen Bahnoberbau.
Radreifen aus Bessemer- und Martinstahl.
Achsen aus Bessemerstahl, Martinstahl und Flufseisen.
Radsätze für Waggons, Tender und Locomotiven.
Grubenschienen aus Eisen und Stahl.
Grubenschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.
Grubenwagen-Räder und **vollständige Sätze** etc. aus Temperstahl.
Fliegende Geleise, Schachtgestänge, Schachtringe, eiserne **Streckenbögen.**
Brücken, Dächer, Drehscheiben, Eisen-Constructionen, Weichen, Kreuzungen.
Gielserei-Producte jeder Art.
Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.
Geschmiedete Karren- und **Wagenachsen** aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Form.
Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.
Geschmiedetes Eisen.
Universaleisen.
Formeisen aller Art, als:

Winkeleisen
T-Eisen
I-Trägereisen
⊓-Eisen
Fenstereisen u. s. w.

} **Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch. Unser Profilbuch steht zu Diensten.**

Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Flufseisen-, Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.
Blechfaçonstücke aller Art, gepreifst oder geschweifst.
Reservoirbleche.
Sturz- und Feinbleche.

Arbeiterzahl ca. 7000. 803

Duisburger
Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
vormals BECHEM & KEETMAN

liefert als Specialitäten:

Walzwerks-Einrichtungen
jeder Art, als:
Walzenstrafsen für Panzerplatten, **Blech-, Schienen-, Stab-** und **Façoneisen.**

— Universalstrafsen —
bis zu den gröfsten Dimensionen
Strafsen für **Bandeisen** und **Draht.**
RÖHRENWALZWERKE
nebst Zubehör
nach den neuesten Erfahrungen.

Sämmtliche Hülfsmaschinen
für **Eisen-** und **Stahlwerke,** als:
Scheeren mit Räder- und hydraulischem Betrieb, **Schmiedepressen, Kümpelpressen** etc. mit Wasserdruckübersetzung und Accumulatorenbetrieb, **Walzendrehbänke** etc.

Dampfmaschinen
für
Fabriken und Walzwerksbetrieb
mit
Patent-**Ventil-, Rider-** und **Meyer-**Steuerung.
Condensation nach System HAEDER.
Gröfster Nutzeffect!

Centralcondensationen.

Compressoren
Patent **Burkhardt & Weiss.**

Gesteinsbohrmaschinen
— nach eigenem Patente —
nebst Zubehör.

Hebezeuge
aller Art
mit **Hand-, Maschinen-** und **elektrischem Betrieb.**
LAUFKRAHNE,
Bockkrahne, Drehkrahne, Aufzüge aller Art.
Schachtkabel, Entladungsvorrichtungen für Gasanstalten, **hydraulische Hafeneinrichtungen, Neukirchwinden** und **Flaschenzüge** etc.

KETTEN,
Schiffs- und **Krahnenketten, Ankerketten, adjustirte Ketten** nebst **Rollen, Transportketten, Schlingketten, Marinekette** etc.

ANKER
bis 1000 Kilogramm.

Schmiedestücke aus Eisen und Stahl für Maschinen und Schiffbau in den schwierigsten Formen.
Gufsstücke aller Art bis 20 Tonnen Gewicht. **Zahnräder** mit **Formmaschinen** und nach Modell. 1043

Gegründet 1850.

Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Breslau 1881

Chamottefabriken der Handelsgesellschaft
C. KULMIZ

zu Ida- und Marienhütte bei **Saarau,** preufs. Schlesien
Station der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn

Fabriken in **Saarau,** preufs. Schlesien
und in **Halbstadt** in Böhmen.

Feuerfeste Producte jeglicher Art; **Chamotte-** und **Dinas-Steine, hochbasische** (Marke XX) und **hochsaure Steine;** feuerfeste **Thone,** als: **Kaolin, Schieferthon;** feuerfeste **Isolirsteine** bis zu 0,8 spec. Gewicht, z. B. zur Ausmauerung von Heifswindleitungen; **Koks-Formsteine, Kohlenziegel** nach Mafsangaben, ohne Thonzusatz, hart gepreſst, zweckentsprechend gebrannt, für Hohöfen.

Façonsteine, Retorten.

Vollständige Zustellung sämmtlicher Ofen- und Feuerungs-Anlagen der Hütten-, Gas- und chemischen Industrie; speciell **Hohöfen mit Winderhitzern,** complet, **Retortenöfen, Kalköfen.**

In obigen Specialitäten geübte Maurer werden gestellt.

Jährliche Leistungsfähigkeit 60 Millionen Kilogr. geformter feuerfester Producte.

Verladung sorgfältigst auf eigenen Bahngeleisen in **Saarau,** sowie in **Halbstadt,** event. zu Wasser ab **Breslau.** 783

Goldene Staatsmedaille für gewerbliche Leistungen.

Telegramm-Adresse: Kulmiz, Saarau.

Digitized by Google

OBERBILKER BLECHWALZWERK

G. m. b. H.

Hammer- u. Walzwerke für Schweifs- u. Flufseisen-Platten u. Bleche

DÜSSELDORF-OBERBILK.

Gegründet 1857.

Jahres-Production 18 000 000 kg. — Arbeiter-Zahl ca. 450 Mann.

Handels-Marke

Qualitäts-Marke

Fabriciren:

Eisen- und Stahlplatten, Flacheisen, flache und gekümpelte Böden.

SPECIALITÄT:

Qualitäts-Kesselplatten aus geschweifstem Eisen, rechtwinklig bis zu 2400 mm Breite, rund bis zu 2500 mm Durchmesser und bis zu 35 mm Stärke.

Nr. I. für prima Feuerplatten und besonders schwierige Feuerarbeiten; garantirte Festigkeit von 36 : 34 kg pro □mm, Ausdehnung 18 : 12 %, warme Biegung 180 : 180°.

„ II. für Dome, Stutzen etc., welche gebörtelt oder geschweifst werden; garantirte Festigkeit von 35 : 33 kg pro □mm, Ausdehnung 12 : 8 %, warme Biegung 180 : 150°.

„ III. für gewöhnliche Kesselkörperplatten; garantirte Festigkeit 33 : 30 kg pro □m, Ausdehnung 7 : 5 %, warme Biegung 150 : 100°. 1058

Donnersmarckhütte,

Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Actien-Gesellschaft

Abtheilung für Maschinenbau, Eisengiefserei und Kesselschmiede

ZABRZE.

Betriebs-Dampfmaschinen
neuester Systeme
— Ventilsteuerung, Pat. Radovanovic
D. R.-P. Nr. 51 676. 51 247. —

Schnellläufer
stehende und liegende, für elektr. Betrieb.

Transmissionen
nach amerikanischem System.

Räder
gehobelte und gefraiste.

Schrauben- und Winkelräder.

Fördermaschinen, Pumpen,
Wasserhaltungsmaschinen
für Bergbau.
Kohlenseparationen
nach Distl & Sauky. D. R.-P. Nr. 64 997.
Verladeeinrichtungen.
Maschinelle Streckenförderungen.
Stauls'sche Aufsatzvorrichtungen.
Förderschalen mit Fangvorrichtungen verschiedener Systeme.
Dampfschlebebühnen. Dammthüren.
Seilscheiben. Wipper. Tubbings.
Hydraulische Pressen
zum Senken der Tubbings.

Compl. Walzwerke.
Walzenmuffen, Guillotinescheeren.
Pressen, Pat. Donnersmarckhütte.
D. R.-P. Nr. 72 317.

Cokesofenarmaturen.
Cokesausstofsmaschinen.
Einrichtungen für Theer- und Ammoniak-Gewinnung.

Cowperapparate.
Gebläse- und Aufzugsmaschinen.
Hochofengerüste. Steinbrecher.

Dampfkessel jeder Gröfse in verschiedenen Construct. **Eisenbauten. Fördergerüste. Brücken.**
Ringofenarmaturen. Fabrikeinrichtungen aller Art.
Rohgufs sämmtlicher Maschinentheile. Baugufs. 995

Digitized by Google

BALCKE, TELLERING & Co.
ELBERFELD
Weltweit schmiedeeiserne Röhren
Gas-, Wasser-, Dampf-, Siederohre, Rohrschlangen, Rohrbiegungen, Rohrverbindungen, Rohrgewinde, Rohrschneidkluppen, Rohrzangen, Rohrschneidmaschinen, Rohrbiegemaschinen, Rohrgewindeschneidmaschinen, Rohrabschneidmaschinen, Rohrbiegeapparate, Rohrgewindeschneidapparate, Rohrabschneidapparate, Rohrbiegeeinrichtungen, Rohrgewindeschneideinrichtungen, Rohrabschneideinrichtungen, Rohrbiegevorrichtungen, Rohrgewindeschneidvorrichtungen, Rohrabschneidvorrichtungen, Rohrbiegewerkzeuge, Rohrgewindeschneidwerkzeuge, Rohrabschneidwerkzeuge, Rohrbiegeformen, Rohrgewindeschneidformen, Rohrabschneidformen, Rohrbiegeschablonen, Rohrgewindeschneidschablonen, Rohrabschneidschablonen, Rohrbiegelehren, Rohrgewindeschneidlehren, Rohrabschneidlehren, Rohrbiegemuster, Rohrgewindeschneidmuster, Rohrabschneidmuster, Rohrbiegeproben, Rohrgewindeschneidproben, Rohrabschneidproben, Rohrbiegeversuche, Rohrgewindeschneidversuche, Rohrabschneidversuche, Rohrbiegeergebnisse, Rohrgewindeschneidergebnisse, Rohrabschneidergebnisse, Rohrbiegeberichte, Rohrgewindeschneidberichte, Rohrabschneidberichte, Rohrbiegegutachten, Rohrgewindeschneidgutachten, Rohrabschneidgutachten, Rohrbiegeurteile, Rohrgewindeschneidurteile, Rohrabschneidurteile, Rohrbiegeentscheidungen, Rohrgewindeschneidentscheidungen, Rohrabschneidentscheidungen, Rohrbiegeverfügungen, Rohrgewindeschneidverfügungen, Rohrabschneidverfügungen, Rohrbiegeanordnungen, Rohrgewindeschneidanordnungen, Rohrabschneidanordnungen, Rohrbiegevorschriften, Rohrgewindeschneidvorschriften, Rohrabschneidvorschriften, Rohrbiegeregeln, Rohrgewindeschneidregeln, Rohrabschneidregeln, Rohrbiegegesetze, Rohrgewindeschneidgesetze, Rohrabschneidgesetze, Rohrbiegeverordnungen, Rohrgewindeschneidverordnungen, Rohrabschneidverordnungen, Rohrbiegeerlasse, Rohrgewindeschneiderlasse, Rohrabschneiderlasse, Rohrbiegeerlaubnisse, Rohrgewindeschneiderlaubnisse, Rohrabschneiderlaubnisse, Rohrbiegeverbote, Rohrgewindeschneidverbote, Rohrabschneidverbote, Rohrbiegestrafen, Rohrgewindeschneidstrafen, Rohrabschneidstrafen, Rohrbiegeklagen, Rohrgewindeschneidklagen, Rohrabschneidklagen, Rohrbiegeprozesse, Rohrgewindeschneidprozesse, Rohrabschneidprozesse, Rohrbiegeurteile, Rohrgewindeschneidurteile, Rohrabschneidurteile, Rohrbiegeentscheidungen, Rohrgewindeschneidentscheidungen, Rohrabschneidentscheidungen, Rohrbiegeverfügungen, Rohrgewindeschneidverfügungen, Rohrabschneidverfügungen, Rohrbiegeanordnungen, Rohrgewindeschneidanordnungen, Rohrabschneidanordnungen, Rohrbiegevorschriften, Rohrgewindeschneidvorschriften, Rohrabschneidvorschriften, Rohrbiegeregeln, Rohrgewindeschneidregeln, Rohrabschneidregeln, Rohrbiegegesetze, Rohrgewindeschneidgesetze, Rohrabschneidgesetze, Rohrbiegeverordnungen, Rohrgewindeschneidverordnungen, Rohrabschneidverordnungen, Rohrbiegeerlasse, Rohrgewindeschneiderlasse, Rohrabschneiderlasse, Rohrbiegeerlaubnisse, Rohrgewindeschneiderlaubnisse, Rohrabschneiderlaubnisse, Rohrbiegeverbote, Rohrgewindeschneidverbote, Rohrabschneidverbote, Rohrbiegestrafen, Rohrgewindeschneidstrafen, Rohrabschneidstrafen, Rohrbiegeklagen, Rohrgewindeschneidklagen, Rohrabschneidklagen, Rohrbiegeprozesse, Rohrgewindeschneidprozesse, Rohrabschneidprozesse.**

KÜLSEN & Co.
ESSEN i. Rhr.
Webstuhlfabrik für Bandstühle, Litzenstühle, Elastikstühle, Gummibandstühle, Schnürsenkelstühle, Gummischnürsenkelstühle, Elastikschnürsenkelstühle, Gummielastikschnürsenkelstühle, Bandstühle, Litzenstühle, Elastikstühle, Gummibandstühle, Schnürsenkelstühle, Gummischnürsenkelstühle, Elastikschnürsenkelstühle, Gummielastikschnürsenkelstühle.

Vereinigte Königs- und Laurahütte
Actien-Gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb
BERLIN.
Bureau der Actien-Gesellschaft: Berlin W., Leipzigerstrasse 122.
Bureau der Verwaltung: Siemianowitz, Ober-Schlesien.
Bureau der Hüttenverwaltung: Laurahütte, Ober-Schlesien.
Bureau der Bergwerksverwaltung: Königshütte, Ober-Schlesien.
Bureau der Eisenbahnverwaltung: Myslowitz, Ober-Schlesien.
Bureau der Kohlenverwaltung: Myslowitz, Ober-Schlesien.
Bureau der Kohlenverwaltung: Berlin W., Leipzigerstrasse 122.
Bureau der Kohlenverwaltung: Breslau, Ohlauerstrasse 79.
Bureau der Kohlenverwaltung: Dresden, Wettinerstrasse 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Hamburg, Neuer Wall 10.
Bureau der Kohlenverwaltung: Frankfurt a. M., Taunusstrasse 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Köln a. Rh., Hohestrasse 151.
Bureau der Kohlenverwaltung: Stettin, Grapengiesserstrasse 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Wien I., Kärntnerstrasse 51.
Bureau der Kohlenverwaltung: Budapest, Andrassystrasse 3.
Bureau der Kohlenverwaltung: Prag, Graben 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Zürich, Bahnhofstrasse 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Basel, Aeschenvorstadt 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Genf, Rue du Rhône 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Mailand, Via Manzoni 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Rom, Via Nazionale 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Neapel, Via Toledo 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Palermo, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Messina, Via Garibaldi 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Catania, Via Etnea 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Syracus, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Trapani, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Marsala, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Mazara, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Sciacca, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Licata, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Gela, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Augusta, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Siracusa, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Noto, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Pachino, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Portopalo, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Passero, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Rizzuto, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Colonna, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Spartivento, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Vaticano, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Palinuro, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Licosa, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Miseno, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Circeo, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Anzio, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Linaro, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Argentario, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Corvo, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Piombino, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Vada, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Corso, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Bonifacio, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Testa, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Caccia, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Marargiu, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Frasca, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Carbonara, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Teulada, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Spartivento, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Malfatano, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Mannu, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Marrargiu, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Frasca, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Carbonara, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Teulada, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Spartivento, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Malfatano, Via Roma 1.
Bureau der Kohlenverwaltung: Capo Mannu, Via Roma 1.

Gall'sche Gelenk-Ketten
als Zieh- und Stoss-Ketten
für Bergwerke, Hütten, Eisenbahnen, Schiffe etc.
Nobl & Co., Köln a. Rh.

Orientalische Teppichwaschanstalt
Dampfwäscherei und Färberei
Bernhard Berendt
Berlin W. 30, Motzstr. 1
Fernsprecher: Amt Lützow 1, 2, 3, 4
Telegramm-Adresse: Orientteppich Berlin
Orientalische Teppiche
Perserteppiche
Kaukasische Teppiche
Gebetteppiche
Brücken
Läufer
Vorlagen
Portièren
Decken
Kissen
Stoffe
Gardinen
Wäsche
Kleider
Pelzwerk
Federn
Daunen
Steppdecken
Matratzen
Polstermöbel
Sofas
Sessel
Stühle
Chaiselongues
Fußschemel
Bettstellen
Waschen
Färben
Reinigen
Dämpfen
Bleichen
Mottensicher machen
Abholen
Zurückbringen
Versand
Verpackung
Kostenanschläge
Auskunft
Beratung
Gutachten
Lagerung
Versicherung
Reparaturen
Neuanfertigung
Umarbeitung
Neuknüpfung
Ausbesserung
Einfassung
Fransenerneuerung
Kettenerneuerung
Musterzeichnung
Entwurf
Ausführung
Kunststopferei
Stopferei
Nähterei
Tischlerei
Polsterei
Dekorateurgeschäft
Annahmestellen
Filialen
Vertretungen
Agenturen
Reisende
Prospekte
Preislisten
Muster
Proben
Referenzen
Empfehlungen
Anerkennungen
Auszeichnungen
Goldene Medaille
Silberne Medaille
Ehrenpreis
Ehrendiplom
Staatsmedaille
Kaiserpreis
Königspreis
Prinzenpreis
Herzogspreis
Fürstenpreis
Grafenpreis
Baronpreis
Ritterpreis
Adelspreis
Bürgerpreis
Arbeiterpreis
Handwerkerpreis
Künstlerpreis
Gelehrtenpreis
Professorenpreis
Doktorpreis
Magisterpreis
Bakkalaureuspreis
Abiturientenpreis
Primanerpreis
Sekundanerpreis
Tertianerpreis
Quartanerpreis
Quintanerpreis
Sextanerpreis
Septimanerpreis
Oktavanerpreis
Nonanerpreis
Dezimanerpreis
Undezimanerpreis
Duodezimanerpreis
Tredezimanerpreis
Quattuordezimanerpreis
Quindezimanerpreis
Sedezimanerpreis
Septendezimanerpreis
Oktodezimanerpreis
Nonendezimanerpreis
Vigesimanerpreis
Unvigesimanerpreis
Duovigesimanerpreis
Tervigesimanerpreis
Quattuorvigesimanerpreis
Quinvigesimanerpreis
Sedevigesimanerpreis
Septenvigesimanerpreis
Oktovigesimanerpreis
Nonenvigesimanerpreis
Trigesimanerpreis
Untrigesimanerpreis
Duotrigesimanerpreis
Tertrigesimanerpreis
Quattuortrigesimanerpreis
Quintrigesimanerpreis
Sedetrigesimanerpreis
Septentrigesimanerpreis
Oktotrigesimanerpreis
Nonentrigesimanerpreis
Quadragesimanerpreis
Unquadragesimanerpreis
Duoquadragesimanerpreis
Terquadragesimanerpreis
Quattuorquadragesimanerpreis
Quinquadragesimanerpreis
Sedequadragesimanerpreis
Septenquadragesimanerpreis
Oktoquadragesimanerpreis
Nonenquadragesimanerpreis
Quinquagesimanerpreis
Unquinquagesimanerpreis
Duoquinquagesimanerpreis
Terquinquagesimanerpreis
Quattuorquinquagesimanerpreis
Quinquinquagesimanerpreis
Sedequinquagesimanerpreis
Septenquinquagesimanerpreis
Oktoquinquagesimanerpreis
Nonenquinquagesimanerpreis
Sexagesimanerpreis
Unsexagesimanerpreis
Duosexagesimanerpreis
Tersexagesimanerpreis
Quattuorsexagesimanerpreis
Quinsexagesimanerpreis
Sedesexagesimanerpreis
Septensexagesimanerpreis
Oktosexagesimanerpreis
Nonensexagesimanerpreis
Septuagesimanerpreis
Unseptuagesimanerpreis
Duoseptuagesimanerpreis
Terseptuagesimanerpreis
Quattuorseptuagesimanerpreis
Quinseptuagesimanerpreis
Sedeseptuagesimanerpreis
Septenseptuagesimanerpreis
Oktoseptuagesimanerpreis
Nonenseptuagesimanerpreis
Oktogesimanerpreis
Unoktogesimanerpreis
Duooktogesimanerpreis
Teroktogesimanerpreis
Quattuoroktogesimanerpreis
Quinoktogesimanerpreis
Sedeoktogesimanerpreis
Septenoktogesimanerpreis
Oktooktogesimanerpreis
Nonenoktogesimanerpreis
Nonagesimanerpreis
Unnonagesimanerpreis
Duononagesimanerpreis
Ternonagesimanerpreis
Quattuornonagesimanerpreis
Quinnonagesimanerpreis
Sedenonagesimanerpreis
Septennonagesimanerpreis
Oktononagesimanerpreis
Nonennonagesimanerpreis
Centesimanerpreis
Uncentesimanerpreis
Duocentesimanerpreis
Tercentesimanerpreis
Quattuorcentesimanerpreis
Quincentesimanerpreis
Sedecentesimanerpreis
Septencentesimanerpreis
Oktocentesimanerpreis
Nonencentesimanerpreis
Millesimanerpreis
Unmillesimanerpreis
Duomillesimanerpreis
Termillesimanerpreis
Quattuormillesimanerpreis
Quinmillesimanerpreis
Sedemillesimanerpreis
Septenmillesimanerpreis
Oktomillesimanerpreis
Nonenmillesimanerpreis
Ende

Gegründet 1808.

GUTEHOFFNUNGSHUTTE,

Gegründet 1808.

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb
in OBERHAUSEN 2 (Rheinland),

liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.
Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen und Osterfeld.
Anthracit-Nufskohlen von Zeche Ludwig.

Jährliche Förderung: 1 200 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und Thomas-Roheisen | **Spiegeleisen** und **Ferro-Mangan.**
Jährliche Erzeugung: 270000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

Eisenbahn-Schienen und **Schwellen.**
Strafsenbahn- und **Gruben-Schienen.**
Laschen und **Unterlagsplatten.**
Stab- und **Fein-Eisen**, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.
Bauwerkeisen.
Formeisen, als: L T I C, Speichen-, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen u. s. w.
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.
Walzdraht.
Knüppel und **Platinen.**
Rohe und **vorgewalzte Stahlblöcke** und **Brammen.**

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkabel, Dampfpumpen u. s. w.
Schiffsmaschinen bis zu den gröfst. Abmessungen.
Druck- und **Hebepumpen** für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinenguls jeder Art und Gröfse.
Stahlformguls aller Art als Besonderheit.
Walzen — Gufsformen.
Hydraulische Hebezeuge.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten Anker und **Steven.**
Krahnenketten, sowie Ketten jeder Art.
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Gröfse.
Schwimm- und **Trocken-Docks.**
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Jährliche Erzeugung:

Kohlen	1 200 000 t.	**Walzwerkserzeugnisse**	180 000 t.
Roheisen	270 000 „	**Brücken, Maschinen u. s. w.**	30 000 „

Ausgeführte gröfsere Eisenbauwerke:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Elbe, Weser, Mosel, für die Gotthardbahn, für Griechenland, Holland, Rufsland, Rumänien, Niederl. Indien, Japan, Brasilien, Venezuela, Egypten und Süd-Afrika.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62½ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofse Schwimmdocks für die Kaiserlichen Werften in Danzig, Wilhelmshaven und Kiel.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 t.
Eiserner Leuchtthurm bei Campen.

Der Verein besitzt folgende Werke:

I. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk New-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Rellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
IX. Hammer New-Essen in Oberhausen 2.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Beschäftigte Beamte und Arbeiter: 10 000. 804

Wildenhahn,

Actien-Gesellschaft für Maschinenbau, Eisen- und Stahlgiesserei,

Neu-Offenbach b. Marburg i. Hess.

Specialität: Walzwerks-Einrichtungen, Walzen, Walzenzapfen-Lager, Walzenstühle, Walzenzapfen-Schleifmaschinen, Walzen-Abdrehmaschinen, Walzen-Schneidemaschinen, Walzen-Kühlapparate, Walzen-Kühlbetten, Walzen-Richtmaschinen, Walzen-Biegemaschinen, Walzen-Kaltsägen, Walzen-Kaltscheeren, Walzen-Kaltbiegemaschinen, Walzen-Kaltrichtmaschinen, Walzen-Kaltschleifmaschinen, Walzen-Kaltabdrehmaschinen, Walzen-Kaltschneidemaschinen, Walzen-Kaltkühlapparate, Walzen-Kaltkühlbetten, Walzen-Kaltrichtmaschinen, Walzen-Kaltbiegemaschinen, Walzen-Kaltsägen, Walzen-Kaltscheeren

Dingler-Solinger Gelenkkett-Reihen-Verein zu Solingen.

Gelenkkette Dingler, Patent Nr. 47 [illegible] Gelenkkette Dingler, Patent Nr. 47 [illegible]

Gelenkkette Dingler, Patent Nr. 47 [illegible] Gelenkkette Dingler, Patent Nr. 47 [illegible]

Actien-Gesellschaft VARNSDT in Bochum i. Westf.

Maschinenfabrik, Eisengießerei und Kesselschmiede.

Specialität: Kohlenwäschen, Separations-Anlagen, Brikettpressen, Kohlenbrecher, Kohlenwalzwerke, Kohlenaufbereitungs-Anlagen, Kohlenwäschen, Separations-Anlagen, Brikettpressen, Kohlenbrecher, Kohlenwalzwerke, Kohlenaufbereitungs-Anlagen.

Gewerkschaft Grillo, Funke & Co.

Puddlings- und Walzwerke, Stahlwerk, Weifsblechfabrik

SCHALKE i. W.

fabriciren:

Locomotiv-, Kessel-, Schiffs-, Reservoir- und Brückenbleche
in allen Qualitäten.

Feinbleche bis zu den gröfsten Dimensionen in Nr. 1—26.
Weifsbleche jeden Formats.
Knopfbleche.
Decapirte Bleche jeder Art zu Stanzzwecken in vorzüglichster Qualität.

Ferner:

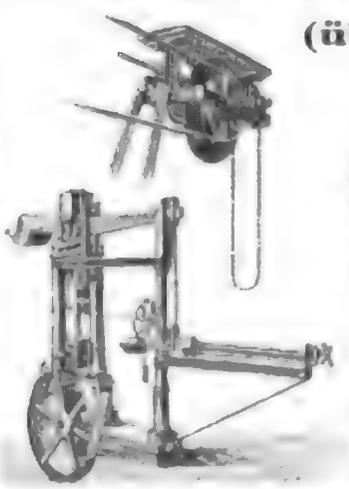
Bearbeitete Bleche jeder Art und Gröfse,
durch Maschinen und Handarbeit hergestellt, namentlich:
Gebördelte Böden und **Stirnscheiben, gekrempte Locomotiv-** und **Locomobil-Feuerkasten-Bleche, geschweifste** und **genietete Stutzen, Flammrohr-Bunde, Dome, Galloway-Rohre, Winkelringe** etc. etc. 1070

Mannheimer Maschinenfabrik

Mohr & Federhaff, Mannheim

liefert

Material-Prüfungs-Maschinen



(über 200 Stück in Betrieb)
von 1000 bis 100000 kg Tragkraft
mit Laufgewichtswaage und selbstthätigem Diagramm-Apparat
entsprechend den neuen Bestimmungen
des Vereins deutscher Eisenhüttenleute
zum Betriebe durch Transmission, von Hand oder durch Hydraulic, im letzteren Falle mit Pumpe, Accumulator oder Multiplicator für Druckwasser oder Dampf.

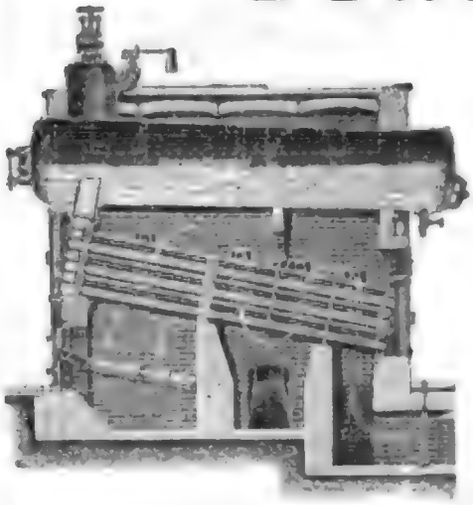
Maschinen zu Biegversuchen an Eisenbahnschienen und anderen Formeisen.
Maschinen zum Biegen von Blechstreifen, Flacheisen und Rundeisen; ferner
Maschinen zum Prüfen von Drähten durch Verdrehung, auch bei gleichzeitiger Streckung derselben.

Prospecte und Referenzlisten gratis und franco. 808

Vertreter: **Gustav Melcher & Co., Düsseldorf,** Wielandstrafse 34.

Digitized by

DÜRR-KESSEL.



Röhren-Dampfkessel

bewährtester Construction, mit vollständig getrennter Wasser- und Dampf-Circulation.

Ganz in Schmiedeeisen, Verschlüsse ohne Dichtungsmaterial.

Patentirt in allen gröfseren Staaten Europas.
Referenzen erster Firmen.

Fabrication der letzten 4 Jahre
über 80,000 qm mit 33,000 qm Nachbestellungen.

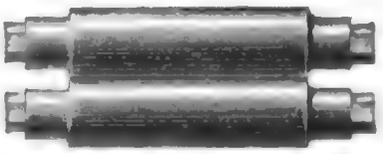
Auch hinter Schweifs-, Puddel-, Coaks- und **Hochöfen** hat sich unser System mit **vorzüglichem** Erfolge eingeführt.

Speisewasser-Vorwärmer patentirter Construction in allen Gröfsen bei höchstem Nutzeffect.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co.
RATINGEN bei Düsseldorf. 821
Leistungsfähigste Röhrenkessel-Fabrik Deutschlands.

Commanditgesellschaft
EMIL PEIPERS & Cie.
Walzengiefserei und Dreherei
SIEGEN, Westfalen.

Telegramm-Adresse:
Peipers, Siegen.



Fernsprech-Anschlufs:
Siegen Nr. 46.

Anschlufsgeleise der Eisern-Siegener Eisenbahn an die Station Hain.

Anfertigung von Walzen jeder Art und Gröfse

bis zum **Einzelgewicht** von 25000 Ko. in **Hartgufs**, in **halbhartem Coquillengufs** oder in **Lehmgufs**, fertig bearbeitet oder vorgedreht nach den eingesandten Zeichnungen für die **Stahl-** und **Eisenwerke**, sowie für die **Kupfer-, Zink-, Zinn-, Messing-, Blei-, Aluminium-Industrie** u. s. w., ferner für die **Papier-, Pappen-** und **Gummi-Fabriken** u. s. w.

Sämmtliche andere **Hartgufstheile**, sowie **Bau-** und **Maschinengufs**.

Jährliche Leistungsfähigkeit 5000 Tonnen. 785

Digitized by Google

Bester Schutz vor Einbruch und Feuersgefahr.

Einbruchsicherer und feuersicherer Geldschrank

Geldschrank

Kassenschrank

Preisliste gratis und franko.

Wertheim

Gegründet 1870.

Gustav Wertheim

Eisenwarenfabrik

Wien I/190

Stubenbastei 5.

Telephon 5.

Telegramm-Adresse: Wertheim Wien.

Anker-Tresore Patent-Rundschloß

ANKER Patent-Kassen

Feuersicher, einbruchsicher, diebessicher, explosionssicher, wasserdicht, gasdicht, rostsicher, magnetsicher, stoßsicher, fallsicher, schlagsicher, bohrsicher, sprengsicher, schneidsicher, schußsicher, hitzesicher, kältesicher, säuresicher, laugensicher, schwefelsicher, chlorsicher, ozonsicher, ammoniaksicher, phosphorsicher, arsensicher, quecksilbersicher, bleisicher, kupfersicher, zinksicher, eisensicher, stahlsicher, nickelsicher, aluminiumsicher, zinnsicher, goldsicher, silbersicher, platinsicher, diamantsicher, perlsicher, edelsteinsicher, schmucksicher, uhrsicher, kostbarkeitensicher, wertsicher, geldsicher, banknotensicher, papiersicher, dokumentensicher, urkundensicher, aktensicher, briefsicher, buchsicher, bilanzsicher, kassasicher, kassabuchsicher, kassaschlüsselsicher, kassaschlüsselverlustsicher, kassaschlüsselverlustsicher, kassaschlüsselverlust

Prospumpen.

Centrifugal-Pumpen, Kreisel-Pumpen, Kolben-Pumpen, Dampf-Pumpen, Hand-Pumpen, Feuerlösch-Pumpen, Pumpen-Anlagen.

Hauss & Sohn, Altona, Maschinenfabrik.

Weltausstellung Paris 1900: Goldene Medaille.

Weltausstellung St. Louis 1904: Grand Prix.

Kabelwerk Rheydt

Actien-Gesellschaft vormals Bergmann & Cie.

Rheydt (Rheinland) Telegramm-Adresse: Kabelwerk Rheydt.

Fabrik isolirter Drähte und Kabel für Starkstrom, Fernsprech- und Telegraphenzwecke.

Specialität: Bleikabel für Wechselstrom-Hochspannung.

Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
„Nürnberg"
vorm. Joh. Schmidt & Co. (Schmidt'sche Heissdampf-Gesellschaft)
Nürnberg
Fabrik: Gibitzenhof
Specialität:
Heissdampf-Locomotiven
Heissdampf-Locomotiv-Tender
Heissdampf-Locomotiv-Tenderlocomotiven
Heissdampf-Locomotiv-Strassenbahnwagen
Heissdampf-Locomotiv-Kranen
Heissdampf-Locomotiv-Rangirlocomotiven
Heissdampf-Locomotiv-Feuerlöschwagen
Heissdampf-Locomotiv-Kehrichtwagen
Heissdampf-Locomotiv-Strassenwalzen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfpflügen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfdrehscheiben
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschiebebühnen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfwinden
Heissdampf-Locomotiv-Dampfpumpen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfhämmern
Heissdampf-Locomotiv-Dampfsägen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfbohrmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedehämmern
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedepressen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedewerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformwerkzeugen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformformmaschinen
Heissdampf-Locomotiv-Dampfschmiedeform

Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke

(vormals Poensgen)

Düsseldorf-Oberbilk.

Goldene preufsische Staats-Medaille
(Düsseldorf 1880).

Goldene Medaille
(Melbourne 1880).

Telegr.-Adresse: Röhrenfabrik Düsseldorf-Oberbilk.

Fabricate:

Schmiedeeiserne Röhren für Locomotiven und Dampfschiffkessel,
ferner zu **Gas-, Dampf-** und **Wasserleitungen,** sowie
Röhren für hydraulische Pressen, Heifswasser-Heizung und comprimirte Luft.
Flanschenröhren, Blechröhren zu Dampfheizung, Brunnenröhren, Bohrröhren.
Walzdraht, Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Niet- und Schneideisen.

Kesselbleche
in **Schweifseisen** und **Siemens-Martin-Flufseisen** bis 3200 mm Breite.
Maschinell umgezogene Böden bis 3000 mm Durchmesser.
Tonnen- und Buckelplatten.
Reservoir-, Schiffs-, Brücken- etc. Bleche in Flufs- und Schweifseisen.
Schweifsarbeiten an **Blechen** und **Röhren.**
Universaleisen. 1068

Die Fabrik feuerfester Producte

von Eduard Susewind & Cie., Sayn (Westerwaldbahn)

gegründet 1825

empfiehlt in vorzüglichen Qualitäten **feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse** zu allen industriellen Feuerungsanlagen, sowie **feuerfesten Cement.**

Specialitäten: Ia Quarzsteine, deutsche und englische Dinas- und Chamotte-Steine; Stopfen, Trichter, Röhren und Canalsteine. 836

Scheidhauer & Giefsing

Fabrik feuerfester Producte

in DUISBURG am Rhein

liefern in vorzüglicher, zweckentsprechender Qualität:
Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse zu allen industriellen Feuerungsanlagen.

Als Specialitäten:

Silica-Steine für Siemens-Martinöfen.	**Kohlenstoffsteine.**
Stopfen, Ausgüsse und Canalsteine.	**Hochofensteine.**
Stopfstangen-Rohre.	**Cowper-Apparat-Steine.** 1076

Digitized by Google

Wm. H. Müller & Co.

Export-Bierbrauerei

Actien-Gesellschaft für Bierbrauerei

Lieferanten S. M. Kaiserlicher Marine

Liefer- und Schiffsbier — Export-Bier Dunkel

Verabreichung von Frühstück und Abendessen

Restauration zu jeder Tageszeit

A. Bucher, Photo-Atelier, Cöln a. Rh.

Carl Spaeter, Cöln a. Rh.

Fabrik für Bierdruckapparate

Kohlensäure-Anlagen

Eisschränke

Eismaschinen

Kühlanlagen

Reparaturen

Aug. Klönne, Dortmund

Brückenbau, Kesselschmiede, Maschinenfabrik

liefert:

Eisenconstructionen jeder Art

Brücken.
Hallen.
Dächer.
Seilscheibengerüste.
Verladeeinrichtungen.
Förderkörbe.

Vorrathsthürme
für Kohlen und Koks
Wipper.
Gestänge.
Separationen für Kohlen u. Koks.
Wäschen.
Rätteranlagen
aller Systeme.

Hochbassins
für Wasser und Oel.
Petroleumtanks.
Gasbehälter.
Lade- u. Ziehvorrichtungen
zum Füllen und Entleeren von Retorten.
Laufkatzen.
Krahnen und Bagger.

Prospecte und Cataloge auf Wunsch. 903a

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte

(vormals R. Keller)

Stolberg 2 bei **Aachen**

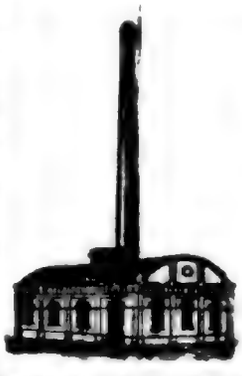
Zweimal bronzene Staats-Medaille

Verdienst-Medaille — Düsseldorf 1880. — Wien 1873.

liefert als **SPECIALITÄT** in anerkannter Güte

Dinasbricks nach **deutscher** und **englischer** Methode für Siemens-Martin-Oefen (Regenerativsystem). **Quarzsteine** für Puddel-, Schweifs-, Coaks-Oefen etc. **Quarzsteine** für Bessemerstahlfabrication. **Convertermaterial.** **Formsteine** für Coaksöfen u. s. w.

Chamottesteine bester Qualität für **Eisenhohöfen.** 1074



H. R. Heinicke, Chemnitz, Wilhelmpl. 7.

Spezial-Geschäft für Dampfkessel-Einmauerungen u. Schornsteinbau.

Ausführung von **Dampfkessel-Einmauerungen** durch **eigene Leute.**

Errichtung **runder Schornsteine** aus Radial-Formsteinen von **höchst wetterbeständigem Material.**

Schornstein von 140 m Höhe für die Königl. Halsbrückner Schmelzhütten am 28. October 1889 fertiggestellt.

Ausführung von Maschinenfundamenten. — Aufstellung und Lieferung von Blitzableitern.

974 Illustrirter Prospect und Anschläge kostenfrei.

Digitized by Google

Deutsche Flaschenzüge

Ketten-Flaschenzüge
Seil-Flaschenzüge
Geber Schlauer, Berlin N. 4.

Maschinenbau-Anstalt „Humboldt" Kalk bei Köln a. Rh.
Fabrikation von Kohlen-Verladeanlagen, Kohlenwippern, Kohlenkippern, Kohlenbrechern, Kohlenmischern, Kohlenmischanlagen, Kohlenaufzügen, Kohlenbunkern, Kohlenbahnen, Kohlenlagerplätzen, Kohlenmagazinen, Kohlenspeicheranlagen, Kohlenmischanlagen, Kohlenaufzügen, Kohlenbunkern, Kohlenbahnen, Kohlenlagerplätzen, Kohlenmagazinen, Kohlenspeicheranlagen.

Verzinnung und Verzinkung von Waren
aller Art, insbesondere von Kochgeschirren, Kochtöpfen, Kochkesseln, Kochgeschirren, Kochtöpfen, Kochkesseln, Kochgeschirren, Kochtöpfen, Kochkesseln, Kochgeschirren, Kochtöpfen, Kochkesseln.

HERMANN WEDEKIND
LENNEP.

Ehrhardt & Sehmer

Maschinenfabrik

Schleifmühle bei Saarbrücken.

Walzenzugmaschinen,

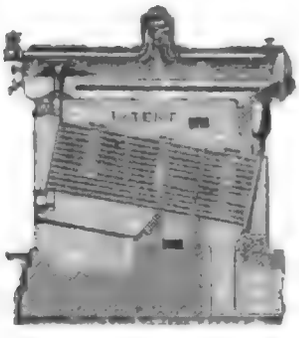
Reversir-, Drilling- und Zwilling-, Eincylinder- und Verbundmaschinen in Tandem- und Zwillingsanordnung.

Seit 1882 30 Maschinen bis zu 5000 Pferdekr. Leistung ausgeführt. 908

Dampfkessel- und Gasometer-Fabrik

vorm. A. Wilke & Co.

BRAUNSCHWEIG



liefert als **Specialität:**

Patentirte Wasserröhren-Kessel

ausschliefslich mit Innenverschlüssen.

Vorzüge unseres Systems:

Absolut trockener Dampf. **Bedeutende Circulation.**
Rapide Dampfentwickelung. **Unbegrenzte Dauerhaftigkeit.**

Kostenanschläge stehen gern zu Diensten. 756b

F. A. Banzhaf, Köln a. Rhein

Eisen- und Metallhandlung en gros

unterhält grofses Lager in: **Façoneisen** und **Metallblechen aller Art. Stabeisen, Bandeisen, Zierleisteneisen, Gufswaaren, Steyerischem Gufsstahl von Gebr. Böhler & Co., Wien.**

Specialität:

Patentirte Maschinen zum geräuschlosen Abschneiden von Doppel I und ⌊ Eisen etc.

Viele Maschinen im Betrieb.

Broschüren und Zeugnisse stehen zu Diensten. 1120

Errichtet im Jahre 1856. Errichtet im Jahre 1856.

Die Fabrik feuerfester Producte

von

H. J. Vygen & Cie.

in

DUISBURG am RHEIN

prämiirt:

Paris 1867 (silberne Preismedaille) — *Wien 1873* (Fortschrittsmedaille) — *Düsseldorf 1880* (silberne Preismedaille) — *Antwerpen 1885* (gold. u. silb. Medaille)

liefert:

Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse

zu allen industriellen Feuer-Anlagen in zweckentsprechenden Qualitäten.

Steine von 0,9 spec. Gewicht

zur Ausmauerung von Heifswindleitungen,

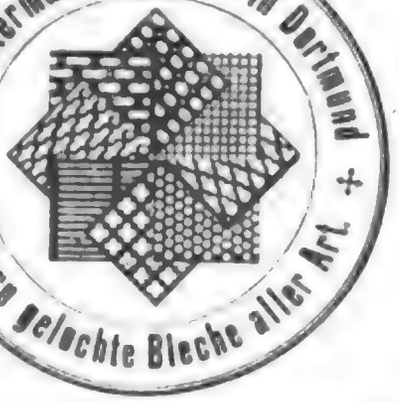
Magnesia-Steine.

Dinas-Steine für Martinöfen.

Gas-Retorten mit und ohne Glasur.

Graphit-Gufsstahlschmelztiegel. 1063

Schüchtermann & Kremer in Dortmund



liefern gelochte Bleche aller Art

787

Schiffer & Kircher

Kaolin-, Thon- und Sandwerke

Grünstadt (Rheinpfalz)

empfehlen

unübertroffen feuerfeste Kaoline, Thone, Kaolin- und Klebsande

jeder Art und Aufbereitung 906

roh geschlämmt, gemahlen, geformt, gebrannt.

Bochumer Eisenhütte

Heintzmann & Dreyer

Maschinenfabrik,

Eisen-, Stahl- und Metallgiefserei,

gegründet 1851,

fertigen

mit **10 Formmaschinen** ohne Modell

Zahnräder

jeder Construction und Gröfse in **Eisen** und **Gufsstahl.**

Empfehlen ferner

Coaksausdrück-Maschinen

als langjährige Specialität;

185 Stück in Betrieb.

Schiebebühnen

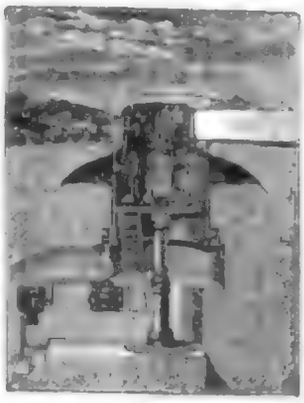
für **Dampf-** und **elektrischen Betrieb** mit **Rangirvorrichtung.** 1032

Digitized by

SOCIÉTÉ ANONYME DES ATELIERS DE CONSTRUCTION DE LA MEUSE

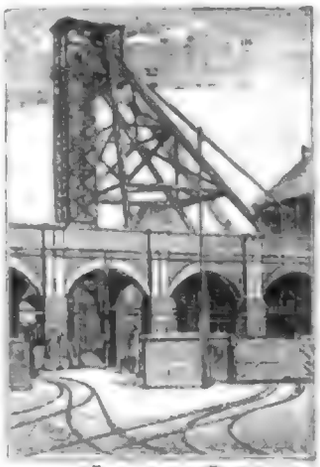
MAISON FONDÉE EN 1835, A LIÉGE (BELGIQUE).

Directeur-Gérant: Mr FR. TIMMERMANS, *Ingénieur.*

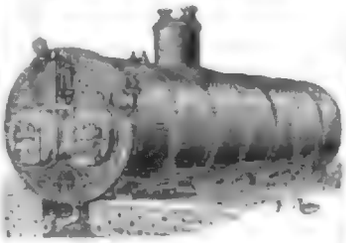


Panzerthürme. Panzerungen. Geschosse. — Laffetten.

Compoundmaschinen mit einfacher, doppelter und dreifacher Expansion nach pat. System. — Dampfmaschinen für Dynamo etc. — Patentirte COMPRESSOREN. — Aufzüge mit Dampfbetrieb oder mit comprimirter Luft.



FÖRDERGERÜSTE.



Dampfkessel.

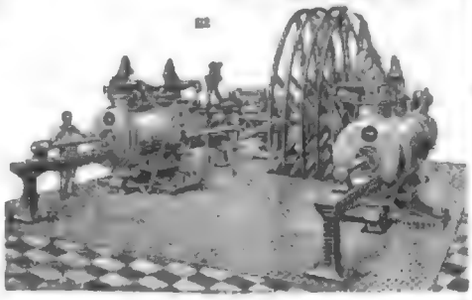
INSTALLATIONEN f. SEEHÄFEN
Hydraulische Krähne und Accumulatoren.
Druckpumpen etc.

WASSER-HEBEWERKE
und
WASSERLEITUNGS-ANLAGEN.

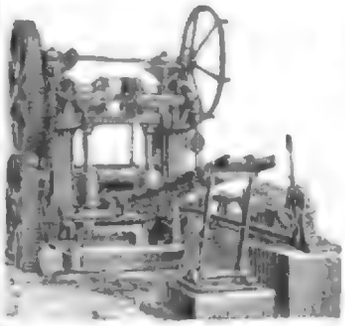
Stehend gegossene RÖHREN.

MAHLER'sche TURBINEN.

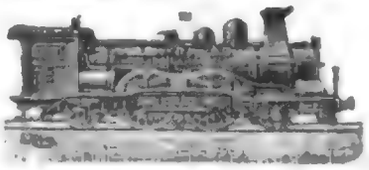
SCHIFFSWERFT
Personendampfer
Schleppschiffe
Schiffe
Bagger
etc.



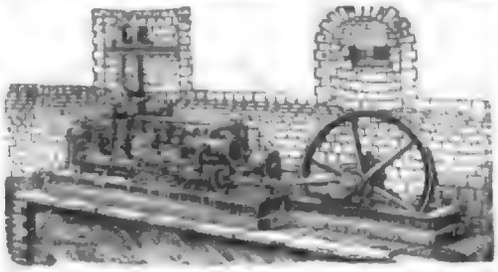
Pat. Fördermaschinen. — VENTILATOREN.



WALZWERKSMASCHINEN
Converter. Gebläsemaschinen.



Eisen- und Strassenbahn-Locomotiven und für industrielle Zwecke.



Pat. unterirdische Wasserhaltung und direct wirkende Wasserhaltungsmaschinen.

A B.C. CODE USED 1883. *Adresse für Briefe und Telegramme:* CHANTIERS MEUSE LIÉGE (Belgique). 1017

Eis- und Speiseschränke

ohne alles oxydirende Metall, mit Wandungen und Eisbehälter aus dickem, weifsen, glasirten **Steingut,** **Tellereinlagen** aus 1 cm dickem **Spiegelglas** mit trockener, kräftig ventilirter, durch Eis filtrirter, somit **bazillenfreier** Luft im Speisenraum empfiehlt

597 **R. v. Bandel, Dresden,** Blasewitzerstrafse 37.

Die Fabrik hochfeuerfester Producte

von

Carl Francisci in Schweidnitz in Schlesien

empfiehlt ihre im In- und Auslande nach jeder Richtung hin bewährten

Magnesitziegeln und Dinasziegeln

und für deren Vermauerung die entsprechenden **Mörtel.** 883

Digitized by Google

Elsässer Nähmaschinen-Fabrik
Gebrüder Frister & Rossmann
Emmendingen (Baden)
Grösste Nähmaschinen-Fabrik Deutschlands
Elegant ausgestattete Drehbank mit Kugellauf-Stand
DRUCK VON NÄH-
MASCHINEN
Gerschütt-Flieger
Vollständig neue Konstruktion
Grösste Leistungsfähigkeit
Elegante Ausstattung
Vertreter überall gesucht.
Illustrierte Preisliste gratis und franko.

MARTIN & FACHINTHUBER
Fabrikation und Grosshandlung
MÜNCHEN am **HOCH**
Fabrik: Hochstrasse 5. Telephon 1. Telegramm-Adresse: Martin & Fachinthuber.

Neue Dampfmaschinen-Fabrik
L. W. Kromer, Schumacher & Co.
Leipzig-Gohlis.
Specialität:
Liegende Dampfmaschinen
mit Ventilsteuerung
und Präcisionsregulator.
Vertical-Dampfmaschinen
mit Ventilsteuerung
und Präcisionsregulator.
Vertical-Dampfmaschinen
mit Coulissensteuerung
und Präcisionsregulator.
Locomobilen
mit Ventilsteuerung
und Präcisionsregulator.
Locomobilen
mit Coulissensteuerung
und Präcisionsregulator.
Dampfkessel
mit Patent-Feuerung.
Dampfkessel
mit Patent-Feuerung.
Dampfkessel
mit Patent-Feuerung

Illustrirte Gruben-Rettungs-Kessel

mit Sauerstoff-Apparat

Patent Dr. Walcker & Co.

Dr. WALCKER & Co.

Pulverfabrik Cannstatt.

Absoluter Mund-Kopf-Verschluss

Patent Dr. Walcker.

Dr. Walcker & Co. Pulverfabrik Cannstatt.

Complete Ausrüstungen und Medicin

für Taucher.

Dr. Walcker & Co. Pulverfabrik Cannstatt.

Dobel, Neubert & Co., Schwabach bei Nürnberg

empfehlen ihre Fabrikate in

Gummi-Artikeln

für Bergbau, Industrie, Feuerwehr, Sport, Haushalt, Medicin, Toilette.

Illustrirte Preisliste gratis und franco.

Actien-Gesellschaft Prinz Leopold

Puddel- und Walzwerk

Station Empel am Niederrhein

liefert das

Empeler Qualitäts-Stabeisen

(Schweifseisen)

in Flach-, Rund- und Vierkanteisen

für jeglichen Schmiedebedarf.

Schutz-Marke.

Haupt-Specialitäten:

I^a Qualität Feinkorn und Sehne, für **Locomotiv-, Waggon-,** Dampfkessel-, Maschinenfabriken; zu **Bohrgestängen,** Verankerungen, Wellen etc.

Ketteneisen zu **Schiffs-, Anker-, Krahnen-, Förderketten;** nach den Bedingungen der **Kaiserl. Deutschen Marine,** des Germanischen und Englischen Lloyd.

Niet- und Stehbolzeneisen nach gleichen Bedingungen.

Sechskanteisen in I^a Feinkorn oder Sehne, zu Schrauben und Muttern.

Achseneisen zu **Patent-** und anderen **Wagenachsen.**

Specialeisen zum **Blankziehen** von aufserordentlicher Weichheit und Reinheit.

Blankgezogenes Stabeisen.

Das Empeler Eisen zeichnet sich durch **aufsergewöhnlich leichte Schweifsbarkeit** und **hervorragende Zähigkeit** aus. 1157

Die Schönthaler Stahl- und Eisenwerke

von Peter Harkort & Sohn

Wetter a. d. Ruhr

liefern:

Grob- und Feinbleche

aus **Schweifseisen** und **basischem Siemens-Martin-Eisen** für Kessel, Behälter, Schiffe, Brücken etc. etc. zum Pressen, Falzen, Emailliren, Verzinnen und für gewöhnliche Handelszwecke; ferner aus **Tiegelgufsstahl, Flufs- u. Puddelstahl** für landwirthschaftliche Geräthe, Spaten, Schaufeln, Sägen, **Messer,** Glocken etc. etc. von 30—$^1/_{10}$ mm Stärke. **Hochglanzbleche** aus Stahl für Dampfcylinder-Umhüllungen, Oefen etc. — **Satinirbleche.** — **Riffelbleche. Panzerbleche,** Stahl auf Eisen geschweifst, für Geldschränke, Kassengewölbe etc.

Stahl und Eisen

in Stäben, gewalzt und geschmiedet, aus Schweifsstahl, sowie aus Flufsstahl in allen Härtegraden; **Schweifseisen** und **basisches Siemens-Martin-Eisen** für alle Arten von Werkzeugen und für den Handel. **Milanostahl.**

Production: 20 Millionen Kilogramm. 1062

Telegramm-Adresse Reichwald, London.

AUGUST REICHWALD

Telegramm-Adresse Reichwald, Newcastle-on-Tyne.

London E. C. 9 New Broad Street. **&** **Newcastle-on-Tyne** D. Lombard Street.

Alleiniger Verkaufs-Agent in Grofsbritannien und Irland für { **Fried. Krupp (Gufsstahlfabrik), Essen.** **Krupp'sches Stahlwerk zu Annen, vorm. F. Asthoewer & Co.**

Import

von Stahl, Eisen, Metall und Mineralien jeder Art.

Export

von engl. und schott. Giefserei-Roheisen, Bessemer-Roheisen, Maschinen etc.

788

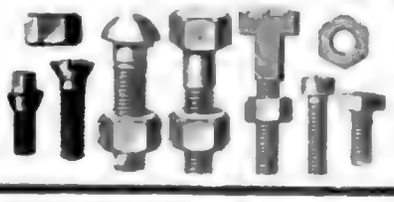
Offerten auf Specialartikel erbeten.

Digitized by Google

Hein, Lehmann & Co.
Düsseldorf
Fernsprecher 1 und 2.
Telegramm-Adresse: Lehmann.
Stahlwerk Rath.
Stahlwerk Mannheim.
Stahlwerk Hagen.
Stahlwerk Hamm.
Stahlwerk Hörde.
Stahlwerk Siegen.
Stahlwerk Troisdorf.
Stahlwerk Bendorf.
Stahlwerk Neuwied.
Stahlwerk Andernach.
Stahlwerk Mayen.
Stahlwerk Ehrang.
Stahlwerk Trier.
Stahlwerk Saarbrücken.
Stahlwerk Völklingen.
Stahlwerk Dillingen.
Stahlwerk Neunkirchen.
Stahlwerk Homburg.
Stahlwerk Zweibrücken.
Stahlwerk Landau.
Stahlwerk Kaiserslautern.
Stahlwerk Pirmasens.
Stahlwerk Metz.
Stahlwerk Diedenhofen.
Stahlwerk Esch.
Stahlwerk Differdingen.
Stahlwerk Rümelingen.
Stahlwerk Dudelange.
Stahlwerk Burbach.
Stahlwerk Wasserbillig.
Stahlwerk Luxemburg.
Stahlwerk Ettelbrück.
Stahlwerk Diekirch.
Stahlwerk Wiltz.
Stahlwerk Clerf.
Stahlwerk Grevenmacher.
Stahlwerk Remich.
Stahlwerk Mersch.
Stahlwerk Capellen.
Stahlwerk Steinfort.
Stahlwerk Redingen.
Stahlwerk Esch a. d. Alzette.
Stahlwerk Pétange.
Stahlwerk Rodingen.
Stahlwerk Longwy.
Stahlwerk Longlaville.
Stahlwerk Mont St. Martin.
Stahlwerk Briey.
Stahlwerk Conflans.
Stahlwerk Jarny

M. NEUHAUS & Co.
Com.-Ges.
LUCKENWALDE.

Pulsometer „Neuhaus". Injector „Neuhaus".



Dampf- und Wasser-Strahlapparate.
Armaturen.
Massenfabrication
von Metallschrauben, Façontheilen,
blanken Muttern etc. 1150
Filiale: Berlin SW., Wilhelmstr. 143.

August Schmitz
Civil-Ingenieur
für
Bau und Betrieb von Martin-Anlagen.
Fünfundzwanzigjährige Erfahrungen.
Vertreter industrieller Werke
und Patente. 1037
Düsseldorf, Schumannstrafse 47.

H. Fölzer Söhne
Siegen-Sieghütte
Abtheilung: **Walzengiefserei**
liefert als Specialität:
Hartwalzen für Eisen-, Stahl-, Kupfer-, Zink-, Messing- und Blech-Walzwerke.
Draht-, Bandeisen- und Polir-Hartwalzen.
Blech-Weichwalzen, Feinwalzen u. Caliberwalzen,
roh, mit fertigen Zapfen, vorgedreht und fertig bearbeitet.

Abtheilung: **Brückenbau u. Kesselschmiede**
liefert als Specialität:
Eiserne Brücken und Dachconstructionen.
Sämmtliche Eisenconstructionen und Blecharbeiten für Hochöfen.
Cowperapparate (über 100 Stück ausgeführt).
Dampfkessel und Reservoire.
Kochkessel für Cellulosefabriken.
Drehscheiben.
Schiebebühnen. 918

793 f

PATENTE
besorgt prompt und correct das
Büreau für Erfindungsschutz
Capitaine & v. Hertling
LONDON Chancery Lane 89. BERLIN N.W., Luisenstrafse 35. LÜTTICH R. d. Mulhouse 60.
Gebrauchs-Muster werden prompt und billig eingetragen. 791

Digitized by Google

Für

Siemens-Martin-Oefen

empfehlen ihre bekannten

Silica-Steine, Marke „Silica"

und **Chromerz** 992

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf.

Ch. Walrand

Ingenieur

9, rue de Logelbach. **PARIS,** 9, rue de Logelbach.

Ehemaliger Betriebsleiter

von **Bessemer-** und **Thomaswerken** und **sauren** wie **basischen Siemens-Martinöfen.**

Einrichtung von Stahlwerken aller Art.

Kleinbessemereibetrieb

nach dem Verfahren von Walrand-Delattre zur Erzeugung von Stahl aus reinem oder phosphorhaltigem Roheisen.

Entphosphorungsverfahren im Flammofen.

In den letzten Jahren sind folgende Hüttenwerke eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden:

Bessemerwerk und basische Martinöfen in **le Creusot** (Frankreich) 1879–80.
Basisches Martinstahlwerk in **Huta-Bankowa** (Dombrowa, Rufsland) 1881.
Saures und basisches Martinstahlwerk in **Königshütte** (Schlesien), Inbetriebsetzung 1882.
Stahlwerke zu **Longwy** (Frankreich), Leitung und Inbetriebsetzung 1882–83.
Stahlwerke von **Athus** (Belgien), Inbetriebsetzung 1884.
Basische Siemens-Martinstahlwerke in **Montataire, Hennebont, Franche-Comté** (Frankreich) 1884–85.
Einrichtung nach Klapp & Griffith in **Fraisans,** Inbetriebsetzung 1884.
Saures Siemens-Martinwerk in **Pont-St. Martin** (Italien) 1885
Einrichtung u. Inbetriebsetzung von Walrand-Delattre-Apparaten in **Stenay** (Frankreich) und in **Hollerich** (Luxemburg) 1885.
Bas. Martinstahlwerk in **Grevenbrück,** Inbetriebsetzung 1886.
Saurer Martinofen für Façongusa in **Lens** 1886.
Basischer Martinofen in **Gueugnon** 1886/87.
Saur. Siemens-Martin-Stahlwerk in **Elgoibar** (Spanien) 1887.
Basischer Martinofen in **Marnaval** 1888.
do. in **Louvroil** 1888.
do. in **Hautmont** 1888.
do. in **Basse Indre** 1888.
do. in **Duisburg** (Felix Bischoff) 1888.
do in **La Ferriere s/Jougne** 1888.
do. in **Dongo** (Italien) 1888.
do. in **Gleiwitz** (Huldschinsky & Söhne)
778 do. in **Audincourt** 1889. [1889.

Generator für continuirl. Wassergas-Erzeugung.

Für **Stahlfabrication:**

Chrom-Metall

Wolfram-Metall

offeriren als Specialität zu vortheilhaftesten Preisen

Königswarter & Ebell, chem. Fabrik

Linden vor Hannover. 746

Felten & Guilleaume

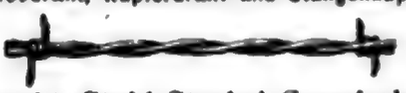
Carlswerk, Mülheim a. Rhein

fabriciren:

Eisen- und Stahldraht,

auch verzinkt, verzinnt, verbleiet und verkupfert.

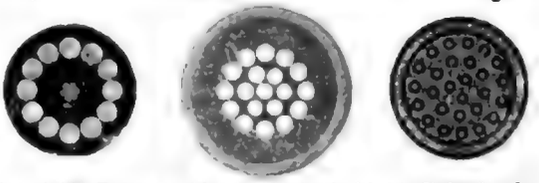
Broncedraht, Kupferdraht und Stangenkupfer.



Verzkt. Stahl-Stachel-Zaundraht.

Drahtverdichtungsringe für Dampfröhren.

Bergwerksseile jeder Art, Transmissions- u. Aufzugsseile.



Kabel für Telegraphie, elektrisch Licht, Telephonie.

Isolirte Drähte aller Art. 781

Ernst Eckardt

Civil-Ingenieur, **DORTMUND.**

Specialgeschäft:

Schornsteine:

Neubau und Reparaturen.

Lieferung der Formsteine.

Blitzableiter-Anlagen.

794 Telephon-Ruf 208.

Berggewerkschaftliches Laboratorium

zu Bochum

befafst sich mit **Analysen** von **Brennstoffen, Schlagwettern, Sprengstoffen, Wassern, Bergwerks- und Hütten-Producten.** 857.

Digitized by

DROOP & RHEIN
Bonn a. Rh.
Fabrik für Präzisions-Werkzeuge
Spezialität: Fräser für Zahnräder
Fräser für Gewinde, Nuten, Profile
Fräser für Kurbelwellen
Fräser für Schneckenräder
Fräser für Kegelräder
Fräser für Stirnräder
Fräser für Schraubenräder
Fräser für Schneckenräder
Fräser für Kegelräder
Fräser für Stirnräder
Fräser für Schraubenräder

Gewinde-Schneidkluppen
mit Schneidbacken aus Werkzeugstahl
Gewinde-Schneidbacken
Gewinde-Schneidbacken
Gewinde-Schneidbacken

Schraubstöcke und Schraubzwingen
Schraubstöcke
Schraubzwingen
Schraubstöcke
Schraubzwingen

Gewinde-Schneidkluppen
für Gewinde-Schneidbacken
Gewinde-Schneidbacken
Gewinde-Schneidbacken
Gewinde-Schneidbacken

Buchhändler-Abrechnungsformulare
Buchhändler-Quittungsformulare
Buchhändler-Rechnungsformulare
Buchhändler-Postkarten
Buchhändler-Briefbogen
Buchhändler-Couverts
Buchhändler-Visitenkarten
Buchhändler-Geschäftsbücher
Buchhändler-Kontobücher
Buchhändler-Lagerbücher
Buchhändler-Kassenbücher
Buchhändler-Journale
Buchhändler-Copirbücher
Buchhändler-Kontrollbücher
Buchhändler-Mappen
Buchhändler-Schreibmappen
Buchhändler-Portefeuilles
Buchhändler-Schreibunterlagen
Buchhändler-Schreibtischgarnituren
Buchhändler-Schreibtischkalender
Buchhändler-Wandkalender
Buchhändler-Taschenkalender
Buchhändler-Notizkalender
Buchhändler-Schreibtischschoner
Buchhändler-Schreibtischunterlagen
Buchhändler-Schreibtischgarnituren
Buchhändler-Schreibtischkalender
Buchhändler-Wandkalender
Buchhändler-Taschenkalender
Buchhändler-Notizkalender

Adolfer Thonwerke
H. Roth & Co., Arlofftmass.
Ausser Rohrstein- u. Schamotte-Fabrikate, Chamotte-Mörtel, Chamotte-Steine, Chamotte-Platten

J.P. Pschorr & Co.
Bayerische Bierbrauerei
Berlin W. 9, Potsdamerstrasse 134b.
Telephon: Amt VI, No. 1844.

Saalbeschneiden und Weinrad zu Lagerfest.
Am Sonntag, den 15. Januar 1905, Abends 8 Uhr
im Saale des Restaurants „Zum Hofjäger“, Berlin W., Hofjägerallee 12.
Eintritt für Mitglieder und Gäste frei.
Der Vorstand.

Die Radio-Amateur-Station
DJ
Berlin W. 30, Motzstrasse 17
Telephon: Amt VI, No. 1844.

Kurzwellen
Spulen, Kondensatoren, Detektoren
Fabrik elektrischer Apparate
Berlin W. 30, Motzstrasse 17
Telephon: Amt VI, No. 1844.

Ventilatoren
für Gleich- und Wechselstrom
Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft
vormals Schuckert & Co.
Nürnberg

Stahlfaçongufs-Anlagen

und **Siemens-Martin-Stahlwerke** für sauren und basischen Betrieb, **Hammer-** und **Walzwerke** jeder Art, **Gasgeneratoren**, sowie **Oefen** und **Feuerungs-Anlagen** für jeden Zweck und jedes Brennmaterial baut und setzt unter Garantie bester Leistung in Betrieb

Paul Schrader, Ingenieur, Witten.

986

STACHELHAUSER STAHL- & WALZWERKE
HESSENBRUCH & Cie in REMSCHEID

fertigen als Specialität:

Tiegelgufsstahl-Façongufs aller Art, roh und bearbeitet, in entsprechender Härte und Zähigkeit, sauber und dicht gegossen, besonders für: **Walz- und Hammerwerke, Schiffs- und Maschinenbauanstalten, Berg- und Hüttenwerke, Eisenbahnen etc.**

Werkzeuggufsstahl vorzüglichster Qualität, den besten ausländischen Marken ebenbürtig.

Schmiedestücke, Stahlbleche bis 0,6 mm Dicke.

Walzstahle präcisester Walzung, in Tiegelgufsstahl, Flufsstahl und Raffinirstahl.

Telegramm-Adresse: Carlswerk. *Preislisten franco zur Verfügung.* 1149

Gebr. Kaempfe, Chamottefabriken
EISENBERG in Thüringen

liefern **Chamottesteine, Cokesofensteine, Hochofensteine, Steine für Winderhitzer, für Puddel-, Schweifs- und Stahlöfen, Dinas etc.** in jeder Art und Gröfse. 1023

Krahne und Hebezeuge
Ernst Schürmann

Civil-Ingenieur

Wetter a. d. R.

liefert:

Krahne aller Art nach bewährten Systemen, mit Hand-, Seil-, Wellen-, hydraul. oder elektrischem Betrieb und fertigt **Project-** und **Detailzeichnungen** zu denselben an, so dafs jede Maschinenfabrik darnach bauen kann. 850

Umbau vorhandener Krahne.

Gebogene, schmiedeeis. Rohre. Dampf-Heiz-Apparate, Schmiedestücke, Lochmaschinen für T-Träger, hydraulische Schienenrichtmaschinen, Flaschenzüge, Kabelwinden, Dampfmaschinen, Transmissionen u. s. w. 1121

G. Schnafs, Düsseldorf.

Fabrikschornsteine
für alle Industrien unter Garantie

J. Ferbeck & Co.

Lintert-Aachen. Bestes, bewährtes System. 1200 Bauten (27 000 m) in allen Ländern. 871

Kesselstein
wird gelöst und verhütet durch

„Antilebetolith“

Garantie für Güte, Erfolg und Unschädlichkeit. — Zahlung erst bei Erfolg, also kein Versuchsrisiko.

Näheres gratis und franco auf gefl. Anfrage.

958 **Martin van Look, Köln a. Rhein.**

Werkmeister,

Werkführer, technische Fabrikleiter f. alle Fächer und Zweige der Industrie, mit besten Empfehlungen, weist den Herren Prinzipalen bei vorhandenen Vacanzen jederzeit **kostenfrei** nach das **Büreau des Deutschen Werkmeister-Verbandes,** Abtheilung für Stellennachweis, **Düsseldorf.** Verbands-Organ: Werkmeister-Zeitung (27 000 Aufl.), Eigenthum und Verlag des Deutschen Werkmeister-Verbandes. 852

Digitized by Google

Ringofen-Ringel, Kalk etc.
Ringofen-Bau-Gesellschaft
W. Eckardt Nachf. **Hille Lauenburg** i. Pom.

Ressource-Farbe
Ersatz für Ultramarin, Kobalt, Cadmium, Chromgelb, Zinkweiss, Bleiweiss, Mennige, Zinnober, Schwefelgelb, Schwefelblau, Schwefelgrün, Schwefelviolett, Schwefelrot, Schwefelbraun, Schwefelschwarz, Schwefelgrau, Schwefelorange, Schwefelpurpur, Schwefelkarmin, Schwefelkarmoisin, Schwefelkarmin, Schwefelkarmoisin, Schwefelkarmin, Schwefelkarmoisin

Schmuckfeder
Nr. 1 Nickelfeder, Nr. 2 Goldfeder
Nr. 1 Nickelfeder, Nr. 2 Goldfeder
Nr. 1 Nickelfeder, Nr. 2 Goldfeder

Gröfsere Fabriks-Realität

in Knittelfeld, Obersteiermark, geeignet zu jedem ausgedehnten Betriebe, ganz besonders aber, u. zw. wegen Mangel an Concurrenz in weiter Umgebung — zur Eisengiefserei, Maschinenfabrik, Säge- und Mahlmühlenbau-Anstalt mit einer 65pferdigen, neuen Girard-Turbine, einer Reserve-Dampfmaschine mit stabilem Kessel, fünf Minuten von der Bahnstation entfernt, mit 1812 m² verbauter Area, an die Fabrik anstofsend ein Wohnhaus und Garten, ist aus freier Hand preiswürdig zu verkaufen.

Anfragen wolle man unter Chiffre „Fabriksrealität Nr. 1163" an die Expedition d. Zeitschr. richten.

Zur Errichtung einer Fabrik sind

35 Morgen

welche mit dem Güterbahnhof in Spandau durch ein Geleis verbunden werden können, ganz oder getheilt zu verkaufen.

Näheres unter J. K. 7890 bef. Rudolf Mosse, Berlin S.W. 1162

Ein Elektrochemiker

mit vieljähriger Erfahrung übernimmt die Bearbeitung von einschlagenden Fragen (elektrolyt. Processe) im Werk selbst oder in seinem Laboratorium unter Zusicherung sachgemäfser und gewissenhafter Erledigung. — Gute Referenzen.

Gefl. Anfragen sind zu richten an die Expedition dieser Zeitschrift unter S. P. 1025.

Kessel.

Ein geschlossenes Rohr, von einem gebrauchten Kessel, ca. 50—80 cm Durchmesser und ca. 4—5 Meter Länge

zu kaufen gesucht.

Offerten sub F. 9858 an Rudolf Mosse, Frankfurt a. M. 1164

Techniker

mit Erfahrung in Hüttenwerksanlagen, gegenw. auf dem Bureau einer Fabrik für Hüttenwerksmaschinen, sucht pr. 1. Jan. Stellung für Bureau oder Betrieb.

Gefl. Offerten unter W. 1160 an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Für Rohrwalzwerke.

Betriebschef eines renommirten Rohrwalzwerks, mit langjährigen Erfahrungen, wünscht sich zu verändern.

Gefl. Offerten unter W. A. Nr. 1125 an die Exped. dieser Zeitschrift.

Ströhlein & Co.
DÜSSELDORF

empfehlen

Aräometer, Thermometer, Waagen, Filtrirpapiere, Chemikalien, vorzügliche Hartglasbecher bis zu 3 Liter Inhalt, sowie alle sonstigen, von Chemikern gebrauchten Gegenstände von zuverlässigster Beschaffenheit.

Preisliste zu Diensten. 1081

Vollständige Einrichtung von Laboratorien.

Alle Jahrgänge „Stahl und Eisen"

verkäuflich. Offerten mit Gebot an G. L. Daube & Co. in Köln unter C. G. 7260. 1161

Zur selbständigen Betriebs-Leitung eines Rohrwalzwerks wird eine

erste Kraft

gesucht. 1158

Kenntnifs der Specialität erwünscht, jedoch nicht Bedingung. Bewerbungen unter Angabe der bisherigen Thätigkeit, Familien-Verhältnisse, Gehaltsansprüche, Referenzen, erbeten unter Beifügung von Zeugnifs-Abschriften an Rud. Mosse, Berlin S.W., unter J. A. 7713.

Ein grofses rheinisches Hüttenwerk

sucht

für das Bureau einen tüchtigen, erfahrenen

Constructeur. 1139

Bewerbungen mit Zeugnissen u. Gehaltsansprüchen unter C. 1834 an Rudolf Mosse, Köln, erbeten.

Martinsanlage.

Zum Bau, Inbetriebsetzung und event. Betriebsleitung einer Martinsanlage für Stab-, Façon- und Bandeisen wird ein durchaus erfahrener und tüchtiger Fachmann gesucht.

Offerten mit Referenzen und Bedingungen erbeten unter Nr. 1136 an die Expedition dieser Zeitschrift.

Junger Hütteningenieur

mit Hochschulbildung und guten Sprachkenntnissen sucht Stellung als Assistent im Laboratorium oder Betriebe. Näheres unter „Fritz 10" zu erfahren durch die Expedition dieser Zeitschrift. 1135

Ein mit allen Zweigen der Eisen- und Stahlfabrication vertrauter

Hüttenmann

sucht die Vertretung eines grofsen Stahlwerkes für die ganze Schweiz.

Offerten werden an die Expedition dieser Zeitschrift sub Z. 1126 erbeten.

Digitized by Google

JOSEF REICHERT & Co. LEITER-GERÜST

Höhen- und grösste Tragkraft für Bau-Zwecke
Prospekte gratis und franko.

DRAHTSEILBAHNEN

Verkauf gebrauchter und neuer Drahtseile

Drahtseile, Hanfseile, Ketten, Kabel, Hanfgurte, Hanfschläuche, Hanfriemen, Hanfschnüre, Hanfbindfaden, Hanfgarne, Hanfzwirne, Hanfstricke, Hanfnetze, Hanfplanen, Hanfsäcke, Hanfdichtungen, Hanfpackungen, Hanfwerg, Hanfabfälle, Hanfputzwolle, Hanfputzlappen, Hanfputzfäden, Hanfputzschnüre, Hanfputzstricke, Hanfputzbänder, Hanfputzgurte, Hanfputzschläuche, Hanfputzriemen, Hanfputzplanen, Hanfputzsäcke, Hanfputzdichtungen, Hanfputzpackungen, Hanfputzwerg, Hanfputzabfälle, Hanfputzputzwolle, Hanfputzputzlappen, Hanfputzputzfäden, Hanfputzputzschnüre, Hanfputzputzstricke, Hanfputzputzbänder, Hanfputzputzgurte, Hanfputzputzschläuche, Hanfputzputzriemen, Hanfputzputzplanen, Hanfputzputzsäcke, Hanfputzputzdichtungen, Hanfputzputzpackungen, Hanfputzputzwerg, Hanfputzputzabfälle, Hanfputzputzputzwolle, Hanfputzputzputzlappen, Hanfputzputzputzfäden, Hanfputzputzputzschnüre, Hanfputzputzputzstricke, Hanfputzputzputzbänder, Hanfputzputzputzgurte, Hanfputzputzputzschläuche, Hanfputzputzputzriemen, Hanfputzputzputzplanen, Hanfputzputzputzsäcke, Hanfputzputzputzdichtungen, Hanfputzputzputzpackungen, Hanfputzputzputzwerg, Hanfputzputzputzabfälle, Hanfputzputzputzputzwolle, Hanfputzputzputzputzlappen, Hanfputzputzputzputzfäden, Hanfputzputzputzputzschnüre, Hanfputzputzputzputzstricke, Hanfputzputzputzputzbänder, Hanfputzputzputzputzgurte, Hanfputzputzputzputzschläuche, Hanfputzputzputzputzriemen, Hanfputzputzputzputzplanen, Hanfputzputzputzputzsäcke, Hanfputzputzputzputzdichtungen, Hanfputzputzputzputzpackungen, Hanfputzputzputzputzwerg, Hanfputzputzputzputzabfälle, Hanfputzputzputzputzputzwolle, Hanfputzputzputzputzputzlappen, Hanfputzputzputzputzputzfäden, Hanfputzputzputzputzputzschnüre, Hanfputzputzputzputzputzstricke, Hanfputzputzputzputzputzbänder, Hanfputzputzputzputzputzgurte, Hanfputzputzputzputzputzschläuche, Hanfputzputzputzputzputzriemen, Hanfputzputzputzputzputzplanen, Hanfputzputzputzputzputzsäcke, Hanfputzputzputzputzputzdichtungen, Hanfputzputzputzputzputzpackungen, Hanfputzputzputzputzputzwerg, Hanfputzputzputzputzputzabfälle, Hanfputzputzputzputzputzputzwolle, Hanfputzputzputzputzputzputzlappen, Hanfputzputzputzputzputzputzfäden, Hanfputzputzputzputzputzputzschnüre, Hanfputzputzputzputzputzputzstricke, Hanfputzputzputzputzputzputzbänder, Hanfputzputzputzputzputzputzgurte, Hanfputzputzputzputzputzputzschläuche, Hanfputzputzputzputzputzputzriemen, Hanfputzputzputzputzputzputzplanen, Hanfputzputzputzputzputzputzsäcke, Hanfputzputzputzputzputzputzdichtungen, Hanfputzputzputzputzputzputzpackungen, Hanfputzputzputzputzputzputzwerg, Hanfputzputzputzputzputzputzabfälle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzwolle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzlappen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzfäden, Hanfputzputzputzputzputzputzputzschnüre, Hanfputzputzputzputzputzputzputzstricke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzbänder, Hanfputzputzputzputzputzputzputzgurte, Hanfputzputzputzputzputzputzputzschläuche, Hanfputzputzputzputzputzputzputzriemen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzplanen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzsäcke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzdichtungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzpackungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzwerg, Hanfputzputzputzputzputzputzputzabfälle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzwolle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzlappen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzfäden, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzschnüre, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzstricke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzbänder, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzgurte, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzschläuche, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzriemen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzplanen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzsäcke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzdichtungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzpackungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzwerg, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzabfälle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzwolle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzlappen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzfäden, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzschnüre, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzstricke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzbänder, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzgurte, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzschläuche, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzriemen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzplanen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzsäcke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzdichtungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzpackungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzwerg, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzabfälle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzwolle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzlappen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzfäden, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzschnüre, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzstricke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzbänder, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzgurte, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzschläuche, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzriemen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzplanen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzsäcke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzdichtungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzpackungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzwerg, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzabfälle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzwolle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzlappen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzfäden, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzschnüre, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzstricke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzbänder, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzgurte, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzschläuche, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzriemen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzplanen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzsäcke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzdichtungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzpackungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzwerg, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzabfälle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzwolle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzlappen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzfäden, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzschnüre, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzstricke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzbänder, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzgurte, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzschläuche, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzriemen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzplanen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzsäcke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzdichtungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzpackungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzwerg, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzabfälle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzwolle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzlappen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzfäden, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzschnüre, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzstricke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzbänder, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzgurte, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzschläuche, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzriemen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzplanen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzsäcke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzdichtungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzpackungen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzwerg, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzabfälle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzwolle, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzlappen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzfäden, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzschnüre, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzstricke, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzbänder, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzgurte, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzschläuche, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzriemen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzplanen, Hanfputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzputzsäcke, Hanfputz

Neu erschienen:

Schubert & Schütte
BERLIN
Fabrik für Präcisions-Waagen
Eigene Locale:
Unter den Linden 24, Ecke der Neustädtischen Kirchstrasse.
Waagen-Lager:
Leipzigerstrasse 120, Ecke der Markgrafenstrasse.

Waagen
für Gold, Silber, Münzen, Briefe, Medicamente, Droguen, Chemikalien, Tabak, Cigarren, Thee, Kaffee, Gewürze, Colonialwaaren, Fleisch, Gemüse, Obst, Getreide, Mehl, Brod, Butter, Käse, Eier, Geflügel, Wild, Fische, Kohlen, Eisen, Metalle, Steine, Erze, Salze, Dünger, Wolle, Baumwolle, Leinen, Seide, Leder, Papier, Pappe, Holz, Glas, Porzellan, Steingut, Thon, Kalk, Cement, Asphalt, Theer, Petroleum, Oele, Fette, Wachs, Talg, Seife, Stärke, Zucker, Farben, Lacke, Firnisse, Kautschuk, Guttapercha, Horn, Knochen, Elfenbein, Perlmutter, Schildpatt, Bernstein, Korallen, Perlen, Edelsteine, Uhren, Bijouterie, Spielwaaren, Musikinstrumente, Waffen, Munition, Pulver, Sprengstoffe, Feuerwerkskörper, Zündhölzer, Lampen, Kerzen, Gasmesser, Gasbrenner, Gasöfen, Gasheizapparate, Gasglühlichtapparate, Gasmotoren, Wasserleitungsröhren, Wasserleitungsventile, Wasserleitungshähne, Wasserleitungsmesser, Wasserleitungsbrunnen, Wasserleitungsstandröhren, Wasserleitungsschieber, Wasserleitungsschieberkasten, Wasserleitungsschieberkastendeckel, Wasserleitungsschieberkastenrahmen, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriff, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriff, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriff, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriff, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriff, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriff, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriff, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriff, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriff, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriff, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriff, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriff, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriff, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraube, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutter, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüsselgriffschraubenmutterschlüssel, Wasserleitungsschieberkastenrahmendeckelschraubenmutterschlüsselgriff

Rauchwaarenfabrik Crewenbrink

Fabrik in Bremen, Bremerhaven, Cuxhaven, Hamburg, Harburg, Lübeck, Rostock, Stettin, Swinemünde, Wismar.

Specialität: Cigarren mit Bauchbinden, Cigarren ohne Bauchbinden, Cigarren mit Goldmundstück, Cigarren mit Goldmundstück und Bauchbinden, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüssel, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselring, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkette, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloß, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüssel, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselring, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkette, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloß, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüssel, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselring, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkette, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloß, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüssel, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselring, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkette, Cigarren mit Goldmundstück und Goldbauchbinden und Goldspitze und Goldfuß und Goldring und Goldkette und Goldschloß und Goldschlüssel und Goldetui und Goldkoffer und Goldtruhe und Goldschatz und Goldkammer und Goldschatzkammer und Goldschatzkammerschlüssel und Goldschatzkammerschlüsselring und Goldschatzkammerschlüsselringkette und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloß und Goldschatzkammerschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloßschlüsselringkettenschloß

Geber, Kettling, Kettlingbohrer & Hammer.

Continuirlicher Betrieb. Ca. 1000 Kettlinge pro Tag. Ca. 1000 Kettlinge pro Tag.
Ca. 1000 Kettlinge pro Tag. Ca. 1000 Kettlinge pro Tag.

Dortmunder Werkzeugmaschinen-Fabrik
WAGNER & Co. in Dortmund.

Inhalt der Inserate.

Aachener Thonwerke Actien-Gesellsch., Seite
Forst bei Aachen 34
Actien-Ges. Eisenhütte Prinz Rudolph, Dülmen (Westf.), Condensationen . . 32
Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens, Dresden . . . 16
Albrecht, Louis, Civilingenieur, Siegen . 54
Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft, Zöptau, Mähren 44
Aluminium-Industrie-Actien-Gesellschaft, Neuhausen, Schweiz 31
Arloffer Thonwerke H. Roth & Co., Arloff 24
Balcke & Co., Bochum i. W 49
Balcke, Tellering & Co., Benrath, Walzw. 13
Banning, J., Hamm i. W., Maschinenfabrik 42
Banzhaf, F. A., Köln a. Rh., Eisen- und Metallhandlung en gros 51
Basse & Selve, Altena i. W., Walzwerke etc. 35
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl. 3
Blanckertz, C. G., Düsseldorf . . . 54
Bleymüller, J. W., Schmalkalden . . . 16
Bolzani, Gebr., Berlin N. 4, Flaschenzüge 45
Bopp & Reuther, Mannheim 9
Borsigwerk, Oberschlesien, Kesselbleche 41
Brandt, G., Berlin, Patente 55
Brandt, J., & G. W. v. Nawrocki, Berlin, Patentbüreau . . . . . Umschl. 3
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk, Werkzeugmaschinenfabrik 2
Brinkmann, G., & Co., Witten, Maschinenf. 49
Bruckwilder & Co., Rotterdam, Spedition 30
Brüggener Actien-Gesellschaft für Thonwaaren-Industrie, Brüggen, Rheinland 46
Brüninghaus, Gebr., & Co., Werdohl, Stahlfaçongufs, Stabstahl etc. 18
Burgdorf, Gebrüder, Altona, Vorwärmer 52
Capitaine & v. Hertling, Berlin, Büreau für Erfindungsschutz 48
Collet & Engelhard, Offenbach-Main . 14
von Cölln, Georg, Hannover, Schienen etc 44
Commanditgesellschaft Emil Peipers & Co., Siegen, Walzengiefserei und Dreherei 14
Custodis, Alphons, Düsseldorf, Dasymeter 5
Daelen, R. M., Düsseldorf, Civil-Ingenieur 5
do. Stahlformgiefserei . . . 41
Dampfkessel- u. Gasometer-Fabrik, vorm. A. Wilke & Co., Braunschweig . . 43
Deutsche Delta-Metall-Ges., Düsseldorf . 22
Deutsche Patent-Waagen-Fabrik, H. Welh & Söhne, Offenbach a. M. . . 22
Dicker & Werneburg, Halle a. S., Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik . 18
Donnersmarckhütte, Oberschles. Eisen- u. Kohlenwerke Act.-Gesellschaft, Zabrze 26
Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover 21
Droop & Rein, Bielefeld, Werkzeugm.fabrik 42
Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie, Düsseldorf-Oberbilk 51
Düsseldorfer Eisenwerk, Senff & Heye, Düsseldorf-Grafenberg 47
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co., Ratingen 15
Duisburger Maschinenbau-Act.-Gesellsch., vorm. Bechem & Keetman, Duisburg 19
Eckardt, Ernst, Dortmund, Schornsteine 50
Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen . 54
Eckardt, W., Köln-Lindenthal, Dampfschornstein-Bau 50
Ehrhardt & Sehmer, Schleifmühle bei Saarbrücken, Walzenzugmaschinen . 15
Engierth & Cünzer, Eschweiler-Pümpchen 16
Fabrik feuerfester Producte, Rud. König, Annen i. W. 40
Fabrik feuerfester Producte und Graphit-Tiegel, Ewald vom Hofe, Königswinter 45
Felix, Arthur, Leipzig, Verlagsbuchhandl. 52
Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 50
Ferbeck, J., & Co., Lintert-Aachen . . 46
Fliesen, K., Eisenberg (Hettenleidelheim) 44
Fölzer, H., Söhne, Siegen-Sieghütte . 48
Friedrich, Hans, Düsseldorf, Patente . . 54
Froriep, Otto, Rheydt, Werkzeugm.fabrik 12
Funcke & Elbers, Hagen i. W., Puddlings- und Walzwerk 35
Gartenmeister, Dr. R., Elberfeld, Chem.-technisches Laboratorium 54
Geisweider Eisenwerke, Act.-Ges., Geisweid 40
Gelsenkirchener Gufsstahl- u. Eisenwerke vorm. Munscheid & Co., Gelsenkirchen 40
Glaser, F. C., Berlin, Erfindungs-Patente 54
Gronert, C., Berlin, Ingenieur u. Patent-Anw. 53
Gruson, Otto, & Co., Magdeburg-Buckau 53
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergb- und Hochofenproducte 29
do. Formguís aus Gufsstahl . . 28
de Haën, E., Chem. Fabrik List vor Hannover, Wolframmetall . . . . . Umschl. 3
Harder, Gebr., Danzig, Spedition etc. . 44
Harkort, Johann Caspar, Harkorten . . 23
Hebezeugfabrik Köln (Georg Kieffer) 51
Heckel, Georg, St. Johann-Saarbrücken, Drahtseilfabrik, Drahtzieherei etc. . 10
Hein, Lehmann & Co., Act.-Ges., Berlin, Düsseldorf-Oberbilk 48
Herbertz, F. A., Richardswerk, Köln . 39
Huch, J. G., & Co., Braunschweig, Xylogr. Anstalt und Cliché-Fabrik 53
Huff, Gebr. A. & O., Berlin, Löthkolben etc. 52
Irle, Herm., Deuz b. Siegen, Walzengiefserei 36
Jorissen & Co., Düsseldorf-Grafenberg, Maschinelle Streckenförderungen . 34
Josten & Co., Königswinter a. Rh., Fabrik feuerfester Producte 44
Kaempfe, Gebr., Eisenberg i. Thüringen 51
Kircheis, Erdmann, Aue i. S. 6
Klönne, Aug., Dortmund, Eisen- und Blechconstructionen 33
Knieschke, Th., Rofswein i. S. 50
Körting, Gebr., Körtingsdorf b. Hannover 3
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik . . 10
Kuntze, Gustav, Göppingen, Württemberg 49
Lans, Heinrich, Mannheim, Locomobilen 24
Lenders & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 3
Lohmann & Stolterfoht, Witten, Reibungskupplungen 24
van Look, Martin, Köln, Antilebetolith 50
Luetgen-Borgmann, G., Eschweiler und Berlin, Fabrik feuerfester Producte . 7
Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupolöfen . . . . . Umschl. 4
do. Semet-Solvay-Koksöfen Umschl. 3
Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff, Mannheim, Material-Prüfungs-Masch. . 18
Märkische Maschinenbau-Anstalt, Wetter 22
Maschinenbau-Anstalt „Humboldt", Kalk 30
Maschinenfabrik „Deutschland", Dortm. 7
Maschinenfabrik Grevenbroich, vormals Langen & Hundhausen, Grevenbroich 2
Maschinenfabrik Rhein & Lahn, Gauhe, Gockel & Co., Oberlahnstein 23
Maschinen- u. Armatur-Fabrik, vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal 11
Möller, K. & Th., Brackwede, Maschinenf. 47
Möller, Wm. H., & Co., Düsseldorf etc. . 21
Munscheid & Jeenicke, Dortmund . . . 53
Nacher, J. E., Chemnitz, Pumpenfabrik 38
Neuerburg, M., Köln a. Rh. 20
Neuhaus, M., & Co., Com.-Ges., Luckenwalde 5
Neufser Eisenwerk, Rudolf Daelen, Heerdt 43
Nohl & Co., Köln a. Rh., Gall'sche Ketten 37
Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern 46
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Laar b. Ruhrort 25
Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk 51
Pohlig, J., Köln, Drahtseilbahnen Umschl. 2
Poldihütte, Tiegelgufsstahl-Fabrik, Wien 8
Post, Joh. Casp., Söhne, Hagen-Eilpe . 53
Prochaska, A., & Co., Wien, Magnesit etc. 24
Rather Metallwerk, vorm Ehrhardt & Heye, Rath bei Düsseldorf 38
Reichwald, August, London E. C. und Newcastle-on-Tyne, Import u. Export 49
Reinecker, J. E., Chemnitz-Gablenz i. S 47
Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl. 4
Rheinische Industrie für feuerfeste Producte, Bendorf a. Rhein 11
Rhein. Maschinenleder- u. Riemenfabrik A. Cahen-Leudesdorff & Co., Mülheim a. Rh. und Köln a. Rh. 9
Rheinische Schrauben- u. Muttern-Fabrik Bauer & Schaurte, Neufs 17
Rheinisch-Westfäl. Kalkwerke, Dornap . 21
Riesecker & Dr. W. Schmeifser, Siptenfelde 54
Rotten, M. M., Ingen. u. Patentagent, Berlin 54
Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz vorm. Rich. Hartmann, Chemnitz . . 6
Sangerhäuser Act.-Masch.fabr. u. Eisengiefserei vorm. Hornung & Rabe, Sangerhausen 37
Sauerbrey & Beygang, Neuwied a. Rh. . 46
Scheidhauer & Giefsing, Duisburg, Feuerfeste Producte 38
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmaschinenfabrik u. Eisengiefserei . 32
Schlieper, H., Sohn, Grüne i. W. . . . 53
Schmidt, J. P., Berlin, Civilingenieur . 54
Schmitz, August, Düsseldorf, Civil-Ingen. 48
Schnafs, G., Düsseldorf 31
Schrader, P., Witten, Hütten-Ingenieur 47
Schuchardt & Schütte, Berlin, Schraubenflaschenzüge und Laufwinden . . 1
Schüchtermann & Kremer, Dortmund 24
do. Kohlenseparationen etc. . . 12
Schumacher, Wwe. Joh., Köln 39
Siegener Verzinkerei-Actien-Gesellschaft, Geisweid, Kr. Siegen 40
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein, Solingen, Gufsstahlfabrik etc. . . . 19
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 40
Stachelhauser Stahl- und Walzwerke, Hessenbruch & Co., Remscheid . . . 45
Stettiner Chamotte-Fabrik Act.-Gesellsch. vormals Didier, Stettin 26
Strühlein & Co., Düsseldorf 33
Susewind, Eduard, & Co., Saya, Fabrik feuerfester Producte 45
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie, Dortmund 37
Ver. Crummendorfer Quarzschieferbrüche, Lange, Lux & Oelsner, Riegersdorf . 36
Vereinigte Königs- und Laurahütte, Act.-Ges f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Berlin 31
Versen, Bruno, Civil-Ingenieur, Dortmund 43
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeugmaschinenfabrik 3
Walrand, Charles, Ingenieur, Paris . . 50
Walther & Co., Kalk bei Köln a. Rh. . 20
Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin, Glasröhr. 42
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump. 23
Weifs, Karl, Siegen, Stahlkarren . . . 46
Wellenbeck & Co., Düsseldorf, Eisen- und Metallhandlung 41
Wilhelmshütte, Act.-Ges. f. Maschinenbau u. Eisengiefserei, Waldenburg i. Schl. 34
Wilisch & Co., Stella-Werk, Homberg a. Rh. 17
Wolf, R., Magdeburg-Buckau, Locomobilen 56
Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden . 46
van der Zypen, Gebrüder, Köln-Deutz 13

Digitized by Google

Ich beehre mich auf folgende Erfindungen aufmerksam zu machen, welche nur durch meine Firma zu beziehen sind:

a) Dasymeter mit Zugmesser,

Patent: A. Siegert & Walther Dürr,

ein Apparat, an dessen Scala jedermann den jeweiligen Kohlensäuregehalt in den Rauchgasen sofort abliest. Derselbe bietet daher eine **fortgesetzte genaueste Controle über richtige Bedienung der Feuerung und möglichst vollendete Ausnutzung der Brennmaterialien.**

b) Luftpyrometer,

Patent: A. Siegert & Walther Dürr,

einfachster Apparat zum Messen von Temperaturen bis 1500 Grad und höher. Die Ablesung der Celsiusgrade geschieht direct und deutlich an der Scala ohne vorherige Berechnung.

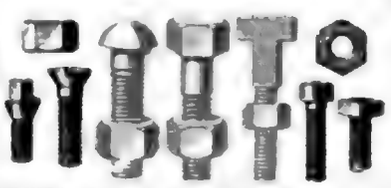
Die Anzeige-Instrumente der beiden vorgenannten Apparate können behufs bequemer und jederzeit übersehbarer Ablesung in gröfserer Entfernung von den Feuerungsanlagen aufgestellt werden.

Zugmesser und Pyrometer werden auch mit Registrir-Vorrichtung geliefert.

1122 **Alphons Custodis, Düsseldorf.**

M. NEUHAUS & Co.
Com.-Ges.
LUCKENWALDE.

Pulsometer „Neuhaus". Injector „Neuhaus".



Dampf- und Wasser-Strahlapparate.
Armaturen.
Massenfabrication
von Metallschrauben, Façontheilen,
blanken Muttern etc. 1150
Filiale: Berlin SW., Wilhelmstr. 143.

R. M. DAELEN, Civil-Ingenieur, DÜSSELDORF, Kurfürstenstr. 7.

Einrichtungen für Eisen- und Stahlwerke.

Stahlhütten nach Bessemer, Thomas-Gilchrist und Siemens-Martin in bestbewährter Anordnung.

Ausgleichungsgruben nach Gjers'schen Patenten, mit und ohne Feuerung, grofse Ersparnifs für die Verarbeitung von Flufseisenblöcken.

Herdschmelzöfen nach Batho's Patenten, höchste Leistung, daher billigste Anlage, bedeutende Ersparnifs an Betriebskosten.

Wasserdruck-Anlagen nach eigenen Patenten, **Krahnen, Hebewerke, Schmiedepressen, Blockscheeren, Schwellenpressen, Kümpelpressen** u. s. w.

Bewährte Neuerungen für Walzwerke aller Art.

Berechnungen und Kalibrirungen für die Verarbeitung von Flufs- und Schweifseisen. 981

HERMAN GEORGE, Akt.-Ges.
Maschinenfabrik und Eisengießerei
Berlin SW. 68, Lindenstraße 3.
Fabrik: Berlin-Steglitz, Albrechtstraße 126.

Mühlen-Anlagen jeder Art
für Chemische Produkte
Spezialität:
Kollergänge
mit Stahlbodenplatten und Stahlläufern

Gebrüder Mascheroni & Chemnitz
Aachen 1904. Goldene Medaille. Düsseldorf 1902. Goldene Medaille.

Pendelschleifen neuester Konstruktion.
Schleifen mit Kugeln, Rollen, Kegeln, Ringen, Walzen, Platten, Tellern, Kollergänge, Kugelmühlen, Trommelmühlen, Kollermühlen, Desintegratoren, Schlämmapparate, Siebmaschinen, Mischmaschinen, Transportanlagen, Elevatoren, Becherwerke, Schnecken, Rohrleitungen, Kompletter Einrichtungen für Zement-, Kalk-, Gips-, Ton-, Farben-, Chemikalien-, Kohlen-, Erz-, Steinmühlen, Asphalt- und Teerwerke.

Ehren-Diplom für Marzipan

Marke „LUETGEN"

G. Luetgen-Borgmann

Königl. Preuß. Hofbäckerei
Gold. Medaille Cöln, Ausstellung für Volksernährung
Gold. Medaille Berlin, Ausstellung für Hygiene

Bonn-Cöln.

Backhausfabrik „Heidelblüm"

DORTMUND

Dr. Wedekind & Co.

Fabrik diätetischer Nährpräparate
Spezialität: Kindermehle

Ausgezeichnet mit 12 Goldmedaillen, 1 Ehrenpreis, 1 Ehrendiplom, 1 Staatsmedaille, 1 Ehrenkreuz.

Dr. Ruhemann über Dr. Wedekinds Kindermehle:
„Dieselben sind in jeder Beziehung vorzüglich."

Dr. Ruhemann über Dr. Wedekinds Diabetikermehl:
„Dasselbe ist ein vorzügliches Präparat."

POLDISTAHL

POLDISTAHL

POLDIHÜTTE,
Tiegelgufsstahl-Fabrik

empfiehlt ihren in Bezug auf Härte, Zähigkeit und Gleichmäfsigkeit der Qualität den besten steierischen und englischen Marken überlegenen

Tiegelgufsstahl für Werkzeuge aller Art,

wie:

Meifsel, Bohrer, Fräser, Stempel, Schneidwerkzeuge, Zieheisen, Münzstempel, des Ferneren für **Sägen, Feilen, Draht, Sensen, Federn, Gewehr-** und **Maschinentheile, zum Anstählen** etc. — Ebenso werden **façonnirte Schmiedestücke** und **fertig appretirte Waggon-Trag-Evolut-** und **Spiralfedern** geliefert.

☞ Zahlreiche Atteste liegen zur Einsichtnahme vor. ☜

Central-Bureau: Wien, I., Krugerstrafse Nr. 18.

Filial-Bureaux: Prag II., Reitergasse Nr. 9. | Mailand, Via Montebello 36.
Budapest, Terézienring 12. | Sheffield, 12 Priedeaux chambers, change, alley.
Leipzig, Gellertstrafse 2.

Zu beziehen auch bei allen gröfseren Händlerfirmen. 1168

POLDISTAHL

Hochwichtige Neuheit für den Waidmann.

In dem unterzeichneten Verlage ist erschienen:

Jagdbuch, das soll sein: **Ein Buch, worinnen eingetragen wird, was und wie viel Wild der Waidemann mit eigener Hand erleget und gefället und was er in eigener Praxi beim Waidewerken erfahren.**

Mit Illustrationen, Fährten, Jagdkalender, Tabellen zum Eintragen des erlegten Wildes etc.

von

Thiermaler Chr. Kröner.

Reich ausgestattet in charakteristischem, hocheleg. Einbande nach einer Zeichnung des Künstlers.

Preis: Mark 25,—.

Verlag von August Bagel in Düsseldorf.

Digitized by Google

Bopp & Reuther, Mannheim

Wasserzähler für kaltes Wasser
Warmwasserzähler
Gasmesser
Wasserstandsanzeiger
Dampfmesser
Manometer
Thermometer
Pyrometer
Absperrventile
Rückschlagventile
Kesselarmaturen
Dampfkesselspeiseapparate
Injektoren
Kondenswasserableiter
Dampfkochapparate
Dampfkochtöpfe
Dampfbügeleisen
Dampfplätteisen
Dampfheizungsventile
Heizkörperventile
Heizkörperthermostaten
Heizkörperventilhähne
Heizkörperventilschieber
Heizkörperventilschieberhähne
Heizkörperventilschieberventile
Heizkörperventilschieberventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilhähne
Heizkörperventilschieberventile
Heizkörperventilschieberventilhähne
Heizkörperventilschieberventile
Heizkörperventilschieberventilhähne
Heizkörperventilschieberventile
Heizkörperventilschieberventilhähne
Heizkörperventilschieberventile
Heizkörperventilschieberventilhähne
Heizkörperventilschieberventile
Heizkörperventilschieberventilhähne
Heizkörperventilschieberventile
Heizkörperventilschieberventilhähne
Heizkörperventilschieberventile
Heizkörperventilschieberventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventilventil

Bewährte Special-Constructionen. — Vorzügliches Drahtmaterial.

Bergwerks-Förderseile,
Bremsseile,
Cabelseile,
Bohrseile.

Kupfercabel,
Drahtcordel.

Schiffstauwerk,
Transmissionsseile.

Drahtgeflecht.

Schutznetze.

Laufseile
und
Zugseile
für
Drahtseilbahnen.

Drahtseile
extra biegsam für
Aufzüge,
Krahnen,
Flaschenzüge.

Hochofen- Aufzugseile.

Lederausfütterung für Drahtseilscheiben (System Heckel)
vorzüglich bewährt, D. R. M. S. Nr. 13 412. 823

Gegründet 1850.

Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Breslau 1881

Goldene Staatsmedaille für gewerbliche Leistungen.

Chamottefabriken der Handelsgesellschaft
C. KULMIZ

zu Ida- und Marienhütte bei **Saarau,** preufs. Schlesien
Station der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn

Fabriken in **Saarau,** preufs. Schlesien
und in **Halbstadt** in Böhmen.

Feuerfeste Producte jeglicher Art; **Chamotte-** und **Dinas-Steine,** hochbasische (Marke XX) und hochsaure Steine; feuerfeste **Thone,** als: Kaolin, Schieferthon; feuerfeste **Isolirsteine** bis zu 0,8 spec. Gewicht, z. B. zur Ausmauerung von Heifswindleitungen; **Koks-Formsteine, Kohlenziegel** nach Mafsangaben, ohne Thonzusatz, hart gepreſst, zweckentsprechend gebrannt, für Hohöfen.

Façonsteine, Retorten.

Vollständige Zustellung sämmtlicher Ofen- und Feuerungs-Anlagen der Hütten-, Gas- und chemischen Industrie; speciell Hohöfen mit Winderhitzern, complet, Retortenöfen, Kalköfen.

In obigen Specialitäten **geübte Maurer** werden gestellt.

Jährliche Leistungsfähigkeit 60 Millionen Kilogr. geformter feuerfester Producte.

Verladung sorgfältigst auf eigenen Bahngeleisen in **Saarau,** sowie in **Halbstadt,** event. zu Wasser ab **Breslau.** 783

Telegramm-Adresse: Kulmiz, Saarau.

Rückhil-Anlagen

für Personenaufzüge, Lastenaufzüge, Warenaufzüge, Kohlenaufzüge, Kohlenaufzüge, Kohlenaufzüge

Rückhil-Anlagen sind in jeder Ausführung zu beziehen durch
Max Rückhil & Söhne, Frankfurt-Bockenheim

Rheinische Industrie für Feuerfestes Produkt

SCHMIDT & Hänlein Gegründet 1911

Spezialität: Feuerfeste Steine für Hochofen, Stahlwerk, Glasofen, Koksofen, Gaswerk, Zementofen, Kalkofen, Ziegelei, Porzellanofen, Chemische Industrie

Telegramme: Schmidt & Hänlein, Telephon: Amt Nr. 1

Unsere Steine werden in allen Hochofenwerken, Stahlwerken, Glashütten, Koksöfen, Gaswerken, Zementöfen, Kalköfen, Ziegeleien, Porzellanöfen, Chemischen Industrien mit bestem Erfolg verwendet.

Wir liefern Steine für jeden Ofen, jede Feuerung, jeden Brennstoff, jede Temperatur, jeden Zweck.

Wir liefern Steine nach jeder Zeichnung, jedem Modell, jeder Probe.

Wir liefern Steine in jeder Menge, jeder Größe, jeder Form.

Wir liefern Steine in jeder Qualität, jeder Zusammensetzung, jedem Preis.

Wir liefern Steine in jeder Lieferzeit, jeder Verpackung, jedem Versandweg.

Wir liefern Steine in jeder Zahlungsweise, jedem Kredit, jeder Garantie.

Wir liefern Steine in jeder Sprache, jeder Währung, jedem Land.

Wir liefern Steine in jeder Farbe, jeder Glasur, jedem Dekor.

Wir liefern Steine in jeder Stärke, jeder Härte, jedem Gewicht.

Wir liefern Steine in jeder Größe, jeder Form, jedem Muster.

Wir liefern Steine in jeder Menge, jeder Größe, jeder Form.

Wir liefern Steine in jeder Qualität, jeder Zusammensetzung, jedem Preis.

Wir liefern Steine in jeder Lieferzeit, jeder Verpackung, jedem Versandweg.

Wir liefern Steine in jeder Zahlungsweise, jedem Kredit, jeder Garantie.

Wir liefern Steine in jeder Sprache, jeder Währung, jedem Land.

Wir liefern Steine in jeder Farbe, jeder Glasur, jedem Dekor.

Wir liefern Steine in jeder Stärke, jeder Härte, jedem Gewicht.

OTTO FROELICH, BRETTEN (Baden)

Fabrik landwirtschaftlicher und Kommunal-Maschinen

Spezialität: Motorspritzen für Weinbau, Obstbau, Gartenbau, Feldbestellung, Kommunalzwecke

Motorspritze mit Benzinmotor

Motorspritze mit Elektromotor

Motorspritze mit Dieselmotor

Motorspritze mit Benzinmotor und Anhängevorrichtung

Motorspritze mit Elektromotor und Anhängevorrichtung

Motorspritze mit Dieselmotor und Anhängevorrichtung

Motorspritze mit Benzinmotor und Schlauchhaspel

Motorspritze mit Elektromotor und Schlauchhaspel

Motorspritze mit Dieselmotor und Schlauchhaspel

Motorspritze mit Benzinmotor und Schlauchwagen

Motorspritze mit Elektromotor und Schlauchwagen

Motorspritze mit Dieselmotor und Schlauchwagen

Motorspritze mit Benzinmotor und Anhängewagen

Motorspritze mit Elektromotor und Anhängewagen

Motorspritze mit Dieselmotor und Anhängewagen

Motorspritze mit Benzinmotor und Kraftwagen

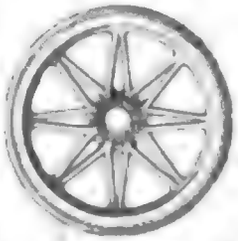
Motorspritze mit Elektromotor und Kraftwagen

Motorspritze mit Dieselmotor und Kraftw

Errichtet: 1866.

Gebrüder van der Zypen

KÖLN-DEUTZ



Schutzmarke.

Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk

Walzwerk.

Radgestelle
Achsen und **Radreifen** } für Eisenbahnen, Strafsenbahnen und andere.
Fertige Radsätze

Schmiedestücke für den Maschinenbau.

Stabstahl } in flach, rund u. vierkant, halbrund, oval etc. in entsprechenden Dimensionen.
Stabeisen } 8—150 mm breit. 4—140 mm.

Profile }
Winkel } in Stahl und Eisen für Wagenbau u. a.

Federstahl für Eisenbahnwagen-Tragfedern. 814

Telegr.: Stahlwerke Köln.

BALCKE, TELLERING & Co.

in BENRATH.

Walzwerk schmiedeeiserner Röhren

Siederöhren für Locomotiv-, Schiffs- und andere Dampfkessel.
Geschweifste Blechröhren mit Flanschen zu Luft- und Dampfheizungen.
Röhren mit gebördelten Enden oder aufgeschweifsten ineinandergedrehten Bunden und Flanschen für Dampf-, Luft- und Wasserleitungen.
Röhren für Bohrzwecke mit Gewindeverbindung nach verschiedenen Systemen.
Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren mit zugehörigen Verbindungsstücken.
Perkins Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu Heifswasser-Heizungen.
Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasserheizungen mit hohem Druck und andere technische Zwecke.
Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen.
Field Röhren.
Fufswärmer und **Heizkasten** für Waggonheizungen.
Schlangen und **Spiralen** in jeder Gröfse.
Flaschen zur Aufnahme flüssiger Kohlensäure, schwefeliger Säure u. s. w. 802

Digitized by Google

Collet & Engelhard

OFFENBACH-Main

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiesserei

Spezialität: Revolver-Drehbänke

Neue Modelle

Neue Preise

Neue Maschinen

Illustrirte Preislisten gratis und franco.

Commanditgesellschaft

EMIL PEIPERS & Co.

Tiegelguss- und Stahlwerk

ESSEN a. d. Ruhr

Specialität:

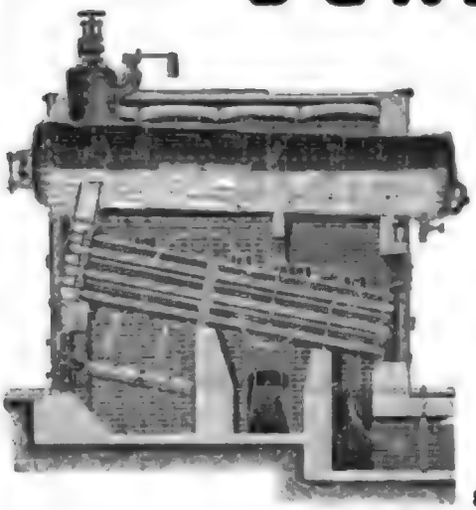
Gussstahl-Tiegel für Schnellarbeit

Ausführung von Wärme- und Kalt-Proben.

Vertreter für Berlin: Ingenieur Hermann Schmidt, Berlin N., Elsasserstrasse 74.

Vertreter für Chemnitz: Ingenieur Max Schmidt, Chemnitz, Zietenstrasse 1.

DÜRR-KESSEL.



Röhren-Dampfkessel

bewährtester Construction, mit vollständig getrennter Wasser- und Dampf-Circulation.

Ganz in Schmiedeeisen, Verschlüsse ohne Dichtungsmaterial.

Patentirt in allen gröfseren Staaten Europas.
Referenzen erster Firmen.

Fabrication der letzten 4 Jahre
über 80,000 qm mit 33,000 qm Nachbestellungen.

Auch hinter Schweifs-, Puddel-, Coaks- und Hochöfen hat sich unser System mit vorzüglichem Erfolge eingeführt.

Speisewasser-Vorwärmer patentirter Construction in allen Gröfsen bei höchstem Nutzeffect.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co.
RATINGEN bei Düsseldorf. 821
Leistungsfähigste Röhrenkessel-Fabrik Deutschlands.

Ehrhardt & Sehmer

Maschinenfabrik

Schleifmühle bei Saarbrücken.

Walzenzugmaschinen,

Reversir-, Drilling- und Zwilling-, Eincylinder- und Verbundmaschinen
in Tandem- und Zwillingsanordnung.

Seit 1882 30 Maschinen bis zu 5000 Pferdekr. Leistung ausgeführt.

908

Digitized by Google

Friedr. Siemens'

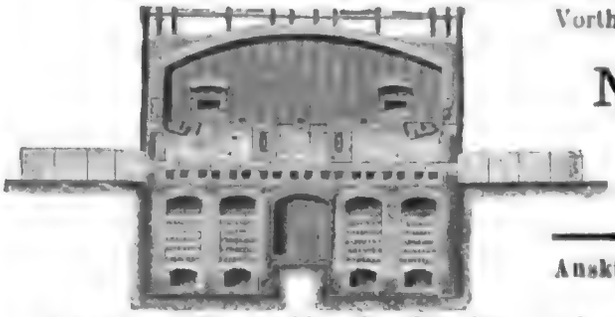
Regenerativ-Gasöfen

und

Gasfeuerungs-Anlagen

erheblich verbessert durch das

Friedr. Siemens'sche Heizverfahren mit freier Flammenentfaltung.



Vortheilhafte Anwendung auf alle Arten Gasfeuerungen für industrielle Zwecke.

Neuer Siemensofen

mit Regenerirung der Abhitze und Abgase.

Bis zur Hälfte Brennstoffaufwand

gegenüber älteren Regenerativöfen.

In- und ausländische Patente.

Auskünfte werden ertheilt, Kostenanschläge und Pläne geliefert, sowie Ofenbauten ausgeführt.

Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens.

Abtheilung: Technisches Bureau. DRESDEN.

Das Bureau besteht seit 1868. 775

Englerth & Cünzer, Eschweiler-Pümpchen

(Poststation Eschweiler-Aue, Rheinpreufsen)

Gegründet 1830. *700 Arbeiter.*

Puddel-, Eisen- und Stahl-Walzwerk. — Räderfabrik, Schmiede und Werkstätte für Eisenconstructionen. — Maschinenfabrik und Eisengiefserei

liefern als **Specialität:**

Handels- und Röhren-Bandeisen, Stab-, Façon-, Fein- und Universaleisen in Schweifs- und Flufseisen.

Eisenbahn-Radsätze, Schmiedestücke aller Art, Drehscheiben, Schiebebühnen, Brücken-, Dach- und sonstige Eisenconstructionen.

Dampfmaschinen jeden Systems, vollständige maschinelle Einrichtungen aller Art für Berg- und Hüttenwerke, Stahlwerke, Eisen- und Metall-Walzwerke, Wasserwerke etc.

Gufsstücke aller Art und Gröfse, Schmelzkessel, Retorten, Zahn- und Schwungräder etc. 759

M. J. W. Bleymüller, Schmalkalden i. Th.

(Gründungsjahr 1836)

Manganhaltiges Qualitäts-Stahlroheisen von reinem Holzkohlenbetrieb

aus phosphorfreien Erzen.

Gleichmäfsig in seiner Beschaffenheit und nicht zu verwechseln mit s. g. Thüringer Holzkohleneisen.

Für besten Hartguls, Tiegelgufsstahl und Puddelstahl. 1051

Digitized by Google

STELLA-WERK
Spezialfabrik für Präzisions-Widerstände
Fernruf: Amt Moabit 1, 1000 — Telegramm-Adresse: Stellawerk, Berlin
Präzisions-Widerstände
Stella.
WELTRICH & CO.
Berlin-Moabit, Waldstraße 23

Widerstände, Stöpsel-Rheostaten
Ohm- und Prüfungs-Bau
Fernruf: Amt Moabit 1, 1000 — Telegramm-Adresse: Stellawerk, Berlin
Präzisions-Widerstände
Stella.
WELTRICH & CO.
Berlin-Moabit, Waldstraße 23

Widerstände, Stöpsel-Rheostaten
Ohm- und Prüfungs-Bau

HARTMANN & BRAUN
Frankfurt a. M.
Elektrische Meßinstrumente
Zähler
Schreibende Meßinstrumente
Fernmeßanlagen
Wärmestellen
Regelungsanlagen
Elektrische Meßinstrumente
Zähler
Schreibende Meßinstrumente
Fernmeßanlagen
Wärmestellen
Regelungsanlagen

Gebr. Heinemann & Co. Verlinkt
Maschinen-Fabrik
Bremen
Spezialität:
Maschinen für Kaffee-Reinigung
Kaffee-Mischerei
Kaffee-Brennerei
Kaffee-Verpackung
Kaffee-Mühlen
Kaffee-Trieure
Kaffee-Waagen
Kaffee-Transport-Anlagen
Kaffee-Rösterei
Kaffee-Kühler
Kaffee-Sortier-Maschinen
Kaffee-Ventilatoren
Kaffee-Elevatoren
Kaffee-Schnecken
Kaffee-Trockner
Kaffee-Dörr-Anlagen
Kaffee-Schälmaschinen
Kaffee-Bohnen-Poliermaschinen
Kaffee-Bohnen-Sortiermaschinen
Kaffee-Bohnen-Waschmaschinen
Kaffee-Bohnen-Trockenmaschinen
Kaffee-Bohnen-Röstmaschinen
Kaffee-Bohnen-Kühlmaschinen
Kaffee-Bohnen-Verpackungsmaschinen
Kaffee-Bohnen-Transportmaschinen
Kaffee-Bohnen-Elevatoren
Kaffee-Bohnen-Schnecken
Kaffee-Bohnen-Trockner
Kaffee-Bohnen-Dörr-Anlagen
Kaffee-Bohnen

Stanzen-Zuschnitt-Automat-Kurven u. Stellungen.

Fabrikation Kurven- u. Patronen-Maschinen.

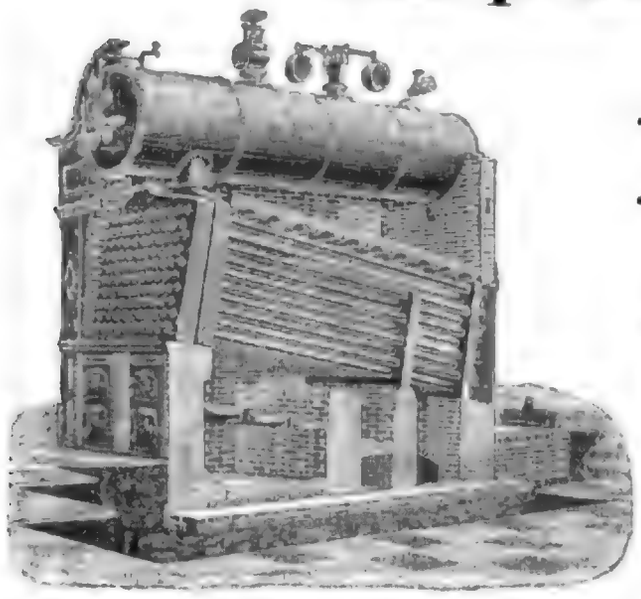
Ziehbänke
Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
Nürnberg.

Nürnberg, Fürth, Erlangen.	Telegramm-Adresse: Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Nürnberg.	Telephon-Anschluss: Amt I. No. 1.

Specialität: Ziehbänke für Draht, Rund-, Band- und Profileisen, Rohre, Stangen, Schienen, Façonstücke etc. Ziehbänke mit Kettenzug, Schraubenzug, Excenterzug, Hydraulischem Zug, Ziehbänke für Kaltwalzwerke, Ziehbänke für Stahlwerke, Ziehbänke für Kupferwerke, Ziehbänke für Messingwerke, Ziehbänke für Eisenwerke, Ziehbänke für Drahtstiftfabriken, Ziehbänke für Nagelfabriken, Ziehbänke für Drahtseilfabriken, Ziehbänke für Drahtgeflechtfabriken, Ziehbänke für Drahtnetzfabriken, Ziehbänke für Drahtgewebefabriken, Ziehbänke für Drahtstiftfabriken, Ziehbänke für Drahtseilfabriken, Ziehbänke für Drahtgeflechtfabriken, Ziehbänke für Drahtnetzfabriken, Ziehbänke für Drahtgewebefabriken.

Walther & Co. in Kalk bei Köln a. Rh.

Dampfkesselfabrik



bauen als Specialität:

Sicherheits-Wasser-Röhren-Dampfkessel

aller bewährten Systeme.

Patente in Deutschland und im Auslande.

Vorzüge: Sicherheit, öconomischer Betrieb, rasches Anheizen, hoher Dampfdruck, trockener Dampf, leichte und einfache Aufstellung, bequeme Reinigung, billige Einmauerung, grofser Dampf- und Wasserraum, räumlich vollständig getrennte Dampf- und Wasserwege.

☞ **Prämiirt auf den Ausstellungen in Köln 1875, Köln 1876, Köln 1888, Berlin 1879, Melbourne 1880 81, Frankfurt a. M. 1881, Mailand 1887, München 1888, Melbourne 1888.**

Anlagen von über 3000 qm Heizfläche ausgeführt.

Bestehende Kesselanlagen können leicht nach unserem verbesserten System Mac Nicol umgebaut werden. 1012

Bruckwilder & Co., Rotterdam

Spedition und Transport-Uebernahmen

von und nach allen Richtungen.

Specialität: Massentransporte zu festen Sätzen.

Import von Erzen aller Art.

Agenten der regulären Linien nach

Finnland: Finska Angfartygs Actiebolag.

Schweden: Stockholms Angfartygs Rederi Bolag.

Telegramm-Adresse: **Bruckwilder, Rotterdam.** 844

M. Neuerburg

Maschinen- und Apparate-Bauanstalt

Köln a. Rh., Allerheiligenstrafse 9.

Specialität seit 1851

Zerkleinerung und Aufbereitung.

Brechmaschinen und **Mühlen** für **Erze** und **Kalkstein, Kohle** und **Koke.**
Eisensteinwäschen und **Kohlensiebereien.**
Kohlenwäschen und **Aschenwäschen.**

Prospecte gratis. 944

W. E. Müller & Co.
Maschinenfabrik
Rheydt (Rheinland)
Gegründet 1865.
Stahl- und Hartguß-Walzen jeder Art, Größe und Form.
Vorzügliche und Preiswerte Arbeit.
Vertreter: Ernst Schmidt, Berlin W. 9, Potsdamerstr. 123b.

Delonit
zum Aufbrennen der Schutzmarke auf Korkstopfen
Rheinisch-Westfälische Kalkwerke
Dornap

Mechanische Maschinenfabrik-Anstalt
vormals
Peter v. d. Kuhr, Neuwied.
Spezialität: Maschinen für Metallbearbeitung.
Automatische Revolverdrehbänke, Gewindeschneidmaschinen, Fräsmaschinen, Bohrmaschinen, Hobelmaschinen, Stanzen, Scheren, Biegemaschinen, Gesenkpressen, Spezialmaschinen.

Deutsche Patent-Waagen-Fabrik R. Wolf & Söhne, Magdeburg-Buckau 8.
Waagen
aller Art.

DELTA-METALL
für Schrauben, Muttern, Bolzen, Stifte, Nieten, Schrauben-Automaten-Artikel, Zahnräder, Schneckenräder, Lagerschalen, Lagerbuchsen, Lagerbüchsen, Lagerbolzen, Lagerbolzen, Lagerbolz

Gauhe, Gockel & Co.
Hannover & Linden.
Fabrik von Thon-Waaren, Chamotte-Steinen und Chamotte-Mörtel.
Porzellan- und Thon-Kapseln für Fabrikzwecke.
Specialität:
Chamotte-Steine
für
Hohl- und Schamottsteine.
Chamotte-Mörtel
für
Ofen- und Kochmaschinen-Einsätze.

Johann Caspar Harkort
Duisburg
Fabrik feuerfester Producte
Chamotte-Steine
für
Hohl- und Schamottsteine.
Chamotte-Mörtel
für
Ofen- und Kochmaschinen-Einsätze.

Heinr. A. Mankel - Halle a. S.
Specialität für Chamotte-Steine und Chamotte-Mörtel.
Chamotte-Steine für Hohl- und Schamottsteine.
Chamotte-Mörtel für Ofen- und Kochmaschinen-Einsätze.

Lehmann & Starkenloff in Witten.
Schmiedeeiserne Locomotivkessel nach System Belpaire.
Locomotivfeuerbüchsen.
Locomotivfeuerbüchsen.

Actiengesellschaft
Arthur Koppel
Berlin W. 9, Potsdamerstrasse 121b.
Feldbahnen jeder Spurweite.
Locomotiven.

HEINRICH LANZ
Mannheim
Locomotiven

PHOENIX

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

LAAR bei RUHRORT.

Patentstahl (rückgekohlter Stahl) D. R.-P. Nr. 48 215, 51 353, 51 369, 53 784, 53 791.
Siemens-Martin- und Thomasstahl zu allen Zwecken von 0,2—2,5 % C.

A. Bergbau-Erzeugnisse: **Eisenstein** aus Nassau und Lothringen.

B. Hochofen-Erzeugnisse der Hütten zu Laar, Bergeborbeck und Kupferdreh: **Puddel-, Gieſserei-, Hematite-, Bessemer-** und **Thomaseisen.**

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisenwerke: der Hütten zu Laar und Eschweiler-Aue: **Rohblöcke** und **Brammen. Vorgeblockte Blöcke** und **Brammen. Knüppel** und **Platinen,** alles in Siemens-Martin- und Thomas-Flufseisen und Stahl in allen Härtegraden.
Stabeisen in allen Dimensionen aus Eisen, Flufseisen und Stahl.
Walzdraht, Universaleisen, Bleche, Radreifen, Achsen, Radsterne, Radsätze. Formeisen aller Art.

Die **Phoenix-Rillenschienen** sind verlegt in:
Berlin, Potsdam, Spandau, Stendal, Friedrichshagen, Dresden, Leipzig, Chemnitz, Döbeln, Riesa, Plauen, Dessau, Bromberg, Posen, Thorn, Königsberg, Breslau, Zerbst, Görlitz, Magdeburg, Lübeck, Hamburg, Altona, Kiel, Bremen, Hannover, Gera, Frankfurt, Karlsruhe, Lahr, Freiburg, Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Mülhausen, Rappoltsweiler, Metz, Saarbrücken, Trier, Coblenz, Bonn, Köln, Aachen, Remscheid, Crefeld, Düsseldorf, Barmen, Elberfeld, Ruhrort-Meiderich, Duisburg, Dortmund, Hagen etc.
Ferner in vielen Städten:
Englands, in Schweden, Rufsland, Oesterreich, Ungarn, Belgien, Dänemark, Holland, Schweiz, Spanien, Italien, Serbien, Türkei, Canada, in Nord- u. Süd-Amerika, Afrika, in Indien und Australien.

Schmiedestücke, Kugeln für Kugelmühlen in allen Dicken.
Grubenschienen in 30 verschiedenen Profilen von 4—14 kg pr. m.
Grubenschwellen dazu in 15 verschied. Profilen v. 3,5—14 kg pr. m.
Montirte Gleise mit Weichen und Kreuzungen etc.
Schienen und **Schwellen** für Neben- u. Vollbahn in allen Profilen.
Laschen und **Unterlagsplatten** in jeder Form.

Besondere Specialität:

Strafsenbahn-Oberbau aus Rillenschienen
D. R.-P. Nr. 10 221.
Bekannt unter dem Namen „System Phoenix".

Ausgeführt bis 1. Juli 1894 ca. 3550 km Gleis.

Das System Phoenix hat die gröfste Verbreitung im In- u. Auslande.
Das System Phoenix ist eintheil., einfach, haltbar u. leicht verlegbar.
Das System Phoenix eignet sich, je nach Wahl des Profils, zu allen Arten von Betrieben, besonders aber für elektr. Betrieb.

Die Actien-Gesellschaft „Phoenix" übernimmt **die Ausführung ganzer Anlagen** und macht besonders aufmerksam auf ihre **Weichen,** welche bei Vermeidung aller Gufstheile, ganz aus gewalzten Schienen hergestellt sind.

D. Erzeugnisse des Prefswerkes: **Stahlgeschosse** aller Art, **nahtlose Flaschen** aus Stahl in allen Dimensionen zum Aufbewahren flüssiger Kohlensäure, Ammoniak etc., hochgespannter Gase, wie: Wasserstoff, Sauerstoff etc. 799

Gegründet: 1853.
Schutzmarke: PHX.
Jährliche Stahlproduction
ca. 280 000 Tons.
Arbeiterzahl ca. 5000.

Digitized by Google

Donnersmarckhütte,

Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Actien-Gesellschaft

Abtheilung für Maschinenbau, Eisengiefserei und Kesselschmiede

ZABRZE.

Betriebs-Dampfmaschinen
neuester Systeme
— Ventilsteuerung, Pat. Radovanovic
D. R.-P. Nr. 51676. 51247. —

Schnellläufer
stehende und liegende, für elektr. Betrieb.

Transmissionen
nach amerikanischem System.

Räder
gehobelte und gefraiste.

Schrauben- und Winkelräder.

Fördermaschinen, Pumpen,
Wasserhaltungsmaschinen
für Bergbau.
Kohlenseparationen
nach Distl & Susky. D. R.-P. Nr. 64997.
Verladeeinrichtungen.
Maschinelle Streckenförderungen.
Stauf's'che Aufsatzvorrichtungen.
Förderschalen mit Fangvorrichtungen verschiedener Systeme.
Dampfschiebebühnen. Dammthüren.
Seilscheiben. Wipper. Tubbings.
Hydraulische Pressen
zum Senken der Tubbings.

Compl. Walzwerke.
Walzenmuffen, Guillotinescheeren.
Pressen, Pat. Donnersmarckhütte.
D. R.-P. Nr. 72317.

Cokesofenarmaturen.
Cokesausstofsmaschinen.
Einrichtungen für Theer- und Ammoniak-Gewinnung.

Cowperapparate.
Gebläse- und Aufzugsmaschinen.
Hochofengerüste. Steinbrecher.

Dampfkessel jeder Gröfse in verschiedenen Construct. **Eisenbauten. Fördergerüste. Brücken.**
Ringofenarmaturen. Fabrikeinrichtungen aller Art.
Rohgufs sämmtlicher Maschinentheile. **Baugufs.** 995

Stettiner Chamotte-Fabrik Actien-Gesellschaft

vormals DIDIER in STETTIN

Fabriken in Stettin a. Oder, Bodenbach a. Elbe, Nieder-Lahnstein a. Rhein

Eingetragene Schutzmarke für höchstfeuerfeste Steine: × **Excelsior Didier** ×

Telegramm-Adressen: **Didier — Stettin**
Didier — Bodenbach
Didier — Nieder-Lahnstein

Prämiirt
mit **ersten Preisen** auf den Ausstellungen in:
Amsterdam,
Antwerpen 2 mal.
Barcelona,
Braunschweig,
Colberg,
Dresden,
Leipzig,
London,
Madrid,
Melbourne 2 mal.
Moskau,
Philadelphia,
Sidney,
Stettin,
Wien.

empfiehlt ihre anerkannt zuverlässigen und bewährten
Hochfeuerfesten Fabricate für **Hoch-, Koks-, Cupol-, Stahl-, Schweifs-, Temper-Oefen** etc.
Chamotte-Normalsteine, Dinassteine, Chamotte-Mörtel, Stampfmasse für **Converter** und **Cupol-Oefen,** sowie für **Hochofenböden.**
Formsteine für **Kalk-, Gips-** und **Ziegelbrennöfen** wie für **Cementbrennöfen** jeder Construction und in jeder gewünschten Form u. Gröfse.
Formsteine für **Winderhitzer-Apparate, Glasschmelzöfen, Kesselfeuerungen.**
Retorten und **Muffeln** in jeder Form und Gröfse für **Gasfabriken** und **chemische Fabriken** u. s. w.

Die Fabrik übernimmt die Ausführung gewerblicher Feuerungsanlagen jeder Art.

Anfragen werden gern und prompt beantwortet. Jeder Auftrag wird schnell und sorgfältig ausgeführt. 772

Digitized by Google

UNION

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und **Coks.** **Erze.**
Puddelroheisen, Bessemerroheisen, Thomasroheisen.
Eisenbahnschienen und **Pferdebahnschienen** aus Bessemerstahl und Flufsstahl.
Laschen aus Schweifseisen, Flufseisen und Bessemerstahl.
Unterlagsplatten für Schienen aus Schweifs- und Flufseisen.
Lang- und **Querschwellen** aus Schweifs- und Flufseisen.
Kleineisenzeug zum eisernen Bahnoberbau.
Radreifen aus Bessemer- und Martinstahl.
Achsen aus Bessemerstahl, Martinstahl und Flufseisen.
Radsätze für Waggons, Tender und Locomotiven.
Grubenschienen aus Eisen und Stahl.
Grubenschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.
Grubenwagen-Räder und **vollständige Sätze** etc. aus Temperstahl.
Fliegende Geleise, Schachtgestänge, Schachtringe, eiserne **Streckenbögen.**
Brücken, Dächer, Drehscheiben, Eisen-Constructionen, Weichen, Kreuzungen.
Gielserei-Producte jeder Art.
Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.
Geschmiedete Karren- und **Wagenachsen** aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Form.
Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.
Geschmiedetes Eisen.
Universaleisen.
Formeisen aller Art, als:

Winkeleisen
T-Eisen
I-Trägereisen
⊓-Eisen
Fenstereisen u. s. w.

} Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch. Unser Profilbuch steht zu Diensten.

Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Flufseisen-, Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.
Blechfaçonstücke aller Art, gepreſst oder geschweifst.
Reservoirbleche.
Sturz- und Feinbleche.

Arbeiterzahl ca. 7000. 803

Schleifmaschinen für Werkzeuge aller Art
Hermann Linck
Chemnitz i. Sa.

Formeln
für
Gußstahl

Gußstahlwerk Witten
Witten a. d. Ruhr

Gegründet 1808.

GUTEHOFFNUNGSHUTTE,

Gegründet 1808.

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in **OBERHAUSEN 2** (Rheinland),

liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung. Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.
Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen und Osterfeld.
Anthracit-Nufskohlen von Zeche Ludwig.

Jährliche Förderung: 1 200 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und Thomas-Roheisen.
Spiegeleisen und **Ferro-Mangan.**
Jährliche Erzeugung: 270 000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

Eisenbahn-Schienen und **Schwellen.**
Strafsenbahn- und **Gruben-Schienen.**
Laschen und **Unterlagsplatten.**
Stab- und **Fein-Eisen**, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.
Bauwerkeisen.
Formeisen, als: L T I C, Speichen-, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen u. s. w.
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.
Walzdraht.
Knüppel und **Platinen.**
Rohe und **vorgewalzte Stahlblöcke** und **Brammen.**

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkabel, Dampfpumpen u. s. w.
Schiffsmaschinen bis zu den gröfst. Abmessungen.
Druck- und **Hebepumpen** für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinenguís jeder Art und Gröfse.
Stahlformguís aller Art als Besonderheit.
Walzen — Guísformen.
Hydraulische Hebezeuge.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten Anker und **Steven.**
Krahnenketten, sowie Ketten jeder Art.
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Gröfse.
Schwimm- und **Trocken-Docks.**
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Jährliche Erzeugung:

Kohlen	1 200 000 t.	Walzwerkserzeugnisse	180 000 t.
Roheisen	270 000 „	Brücken, Maschinen u. s. w.	30 000 „

Ausgeführte gröfsere Eisenbauwerke:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Elbe, Weser, Mosel, für die Gotthardbahn, für Griechenland, Holland, Rufsland, Rumänien, Niederl. Indien, Japan, Brasilien, Venezuela, Egypten und Süd-Afrika.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62½ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofse Schwimmdocks für die Kaiserlichen Werften in Danzig, Wilhelmshaven und Kiel.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 t.
Eiserner Leuchtthurm bei Campen.

Der Verein besitzt folgende Werke:

I. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Rellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
IX. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Beschäftigte Beamte und Arbeiter: 10 000. 804

Wilhelmshütte.

Actien-Gesellschaft für Eisenbahnbedarf in Eilenburg bei Leipzig.

Fabrik für Weichen, Kreuzungen, Schienenbefestigungsmittel, Achsen, Radreifen, Räder, Radsätze, Federn, Federstahl, Bandeisen, Schmiedestücke, Stahlformguss, Hartguss, Tempergiesserei, Eisengiesserei, Maschinenbau.

Telegramm-Adresse: Wilhelmshütte Eilenburg. Fernsprecher: Amt Eilenburg No. 1.

Ilgner & Co. Rheinisch-Drahtwerk

Köln-Ehrenfeld

Fabrik für Stacheldraht, Drahtgeflechte, Drahtstifte, Drahtseile, Litzen, Drahtlitzen, Drahtgewebe, Drahtgitter, Drahtgeflechte, Drahtstifte, Drahtseile, Litzen, Drahtlitzen, Drahtgewebe, Drahtgitter.

Telegramm-Adresse: Ilgner Köln-Ehrenfeld. Fernsprecher: Amt Köln-Ehrenfeld No. 1.

Hilger & Söhne

HOMBURG v. d. H.

Fabrik für Stacheldraht, Drahtgeflechte, Drahtstifte, Drahtseile, Litzen, Drahtlitzen, Drahtgewebe, Drahtgitter, Drahtgeflechte, Drahtstifte, Drahtseile, Litzen, Drahtlitzen, Drahtgewebe, Drahtgitter.

Telegramm-Adresse: Hilger Homburg v. d. H. Fernsprecher: Amt Homburg v. d. H. No. 1.

Wagen-Anhänger Elektrischer Kohlen-Förderung in Bochum

Actien-Gesellschaft EBERHARDT in Duisburg a. Rhein.

Fabrik für Eisenbahn-Bedarf, Waggon-Bau, Eisen-Construction und Maschinen-Bau.

Specialität: Selbstentladende Eisenbahn-Wagen, Kohlen-Kipper, Kohlen-Verladebrücken, Kohlen-Wäschen, Kohlen-Separatoren, Kohlen-Sortirungen, Kohlen-Trockenapparate, Kohlen-Brecher, Kohlen-Mischer, Kohlen-Mischapparate, Kohlen-Pressen, Kohlen-Waagen, Kohlen-Elevatoren, Kohlen-Transportbänder, Kohlen-Aufzüge, Kohlen-Rutschen, Kohlen-Trichter, Kohlen-Bunker, Kohlen-Lagerhäuser, Kohlen-Hochbauten, Kohlen-Anlagen, Kohlen-Verladungen, Kohlen-Förderungen, Kohlen-Transporte, Kohlen-Handhabungen, Kohlen-Einrichtungen, Kohlen-Vorrichtungen, Kohlen-Maschinen, Kohlen-Apparate, Kohlen-Werkzeuge, Kohlen-Geräthe, Kohlen-Schaufeln, Kohlen-Körbe, Kohlen-Kasten, Kohlen-Kübel, Kohlen-Karren, Kohlen-Wagen, Kohlen-Schiffe, Kohlen-Kähne, Kohlen-Schuppen, Kohlen-Magazine, Kohlen-Lagerplätze, Kohlen-Depots, Kohlen-Stationen, Kohlen-Häfen, Kohlen-Docks, Kohlen-Ladungen, Kohlen-Löschungen, Kohlen-Arbeiter, Kohlen-Träger, Kohlen-Packer, Kohlen-Schauer, Kohlen-Schaufler, Kohlen-Schaufel-Arbeiter, Kohlen-Schaufel-Maschinen, Kohlen-Schaufel-Apparate, Kohlen-Schaufel-Werkzeuge, Kohlen-Schaufel-Geräthe, Kohlen-Schaufel-Vorrichtungen, Kohlen-Schaufel-Einrichtungen, Kohlen-Schaufel-Anlagen, Kohlen-Schaufel-Hochbauten, Kohlen-Schaufel-Lagerhäuser, Kohlen-Schaufel-Bunker, Kohlen-Schaufel-Trichter, Kohlen-Schaufel-Rutschen, Kohlen-Schaufel-Aufzüge, Kohlen-Schaufel-Transportbänder, Kohlen-Schaufel-Elevatoren, Kohlen-Schaufel-Waagen, Kohlen-Schaufel-Pressen, Kohlen-Schaufel-Mischapparate, Kohlen-Schaufel-Mischer, Kohlen-Schaufel-Brecher, Kohlen-Schaufel-Trockenapparate, Kohlen-Schaufel-Separatoren, Kohlen-Schaufel-Sortirungen, Kohlen-Schaufel-Wäschen, Kohlen-Schaufel-Kipper, Kohlen-Schaufel-Verladebrücken, Kohlen-Schaufel-Selbstentladende Eisenbahn-Wagen.

Gewerkschaft Grillo, Funke & Co.

Puddlings- und Walzwerke, Stahlwerk, Weifsblechfabrik

SCHALKE i. W.

fabriciren:

Locomotiv-, Kessel-, Schiffs-, Reservoir- und Brückenbleche
in allen Qualitäten.

Feinbleche bis zu den gröfsten Dimensionen in Nr. 1—26.
Weifsbleche jeden Formats.
Knopfbleche.
Decapirte Bleche jeder Art zu Stanzzwecken in vorzüglichster Qualität.

Ferner:

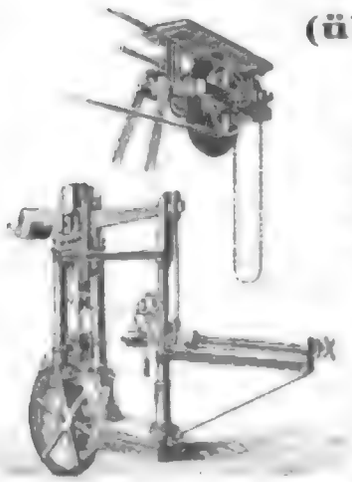
Bearbeitete Bleche jeder Art und Gröfse,
durch Maschinen und Handarbeit hergestellt, namentlich:
Gebördelte Böden und **Stirnscheiben, gekrempte Locomotiv-** und **Locomobil-Feuerkasten-Bleche, geschweifste** und **genietete Stutzen, Flammrohr-Bunde, Dome, Galloway-Rohre, Winkelringe** etc. etc. 1070

Mannheimer Maschinenfabrik

Mohr & Federhaff, Mannheim

liefert

Material-Prüfungs-Maschinen



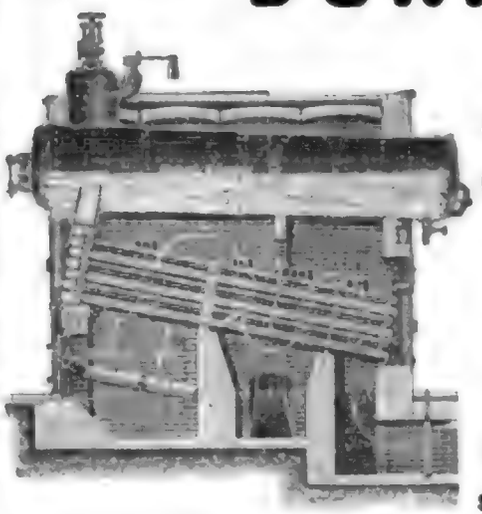
(über 200 Stück in Betrieb)
von 1000 bis 100000 kg Tragkraft
mit Laufgewichtswaage und selbstthätigem Diagramm-Apparat
entsprechend den neuen Bestimmungen
des Vereins deutscher Eisenhüttenleute
zum Betriebe durch Transmission, von Hand oder durch Hydraulic, im letzteren Falle mit Pumpe, Accumulator oder Multiplicator für Druckwasser oder Dampf.

Maschinen zu Biegversuchen an Eisenbahnschienen und anderen Formeisen.
Maschinen zum Biegen von Blechstreifen, Flacheisen und Rundeisen; ferner
Maschinen zum Prüfen von Drähten durch Verdrehung, auch bei gleichzeitiger Streckung derselben.

Prospecte und Referenzlisten gratis und franco. 808

Vertreter: **Gustav Melcher & Co., Düsseldorf,** Wielandstrafse 34.

DÜRR-KESSEL.



Röhren-Dampfkessel

bewährtester Construction, mit vollständig getrennter Wasser- und Dampf-Circulation.

Ganz in Schmiedeeisen, Verschlüsse ohne Dichtungsmaterial.

Patentirt in allen gröfseren Staaten Europas.
Referenzen erster Firmen.

Fabrication der letzten 4 Jahre
über 80,000 qm mit 33,000 qm Nachbestellungen.

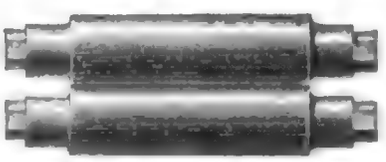
Auch hinter Schweifs-, Puddel-, Coaks- und Hochöfen hat sich unser System mit vorzüglichem Erfolge eingeführt.

Speisewasser-Vorwärmer patentirter Construction in allen Gröfsen bei höchstem Nutzeffect.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co.
RATINGEN bei Düsseldorf. 821
Leistungsfähigste Röhrenkessel-Fabrik Deutschlands.

Commanditgesellschaft
EMIL PEIPERS & CIE.
Walzengiefserei und Dreherei
SIEGEN, Westfalen.

Telegramm-Adresse:
Peipers, Siegen.



Fernsprech-Anschlufs:
Siegen Nr. 46.

Anschlufsgeleise der Eisern-Siegener Eisenbahn an die Station Hain.

Anfertigung von Walzen jeder Art und Gröfse

bis zum **Einzelgewicht** von 25000 Ko. in **Hartgufs**, in **halbhartem Coquillengufs** oder in **Lehmgufs**, fertig bearbeitet oder vorgedreht nach den eingesandten Zeichnungen für die **Stahl-** und **Eisenwerke**, sowie für die **Kupfer-, Zink-, Zinn-, Messing-, Blei-, Aluminium-Industrie** u. s. w., ferner für die **Papier-, Pappen-** und **Gummi-Fabriken** u. s. w.

Sämmtliche andere **Hartgufstheile**, sowie **Bau-** und **Maschinengufs**.

Jährliche Leistungsfähigkeit 5000 Tonnen. 785

Digitized by Google

Neue Bücher sind zu beziehen durch die Buchhandlung des Verlages.

Neue Bücher sind zu beziehen durch die Buchhandlung des Verlages.

Schlosser & Nagel
Berlin SW. 68, Lindenstraße 3

Sonderdruckpresse
für Buchdruck, Lithographie und Prägedruck
Tiegeldruck-Schnellpresse
Format 30 × 45 cm
Elektrischer Antrieb
Ausführliche Prospekte kostenlos
Alfred Schlenker
Berlin SW. 68, Lindenstraße 3

Buchdruckerei
mit Schnellpressenbetrieb, Setzmaschinen, Stereotypie, Galvanoplastik, Buchbinderei, Papierhandlung, Verlag von Fachzeitschriften, sehr günstig zu verkaufen. Gefl. Angebote unter **Z. 1000** an die Geschäftsstelle des Börsenblatts.

Preisgummen.

Fabrikation von Gummi-Artikeln jeder Art.

Gummischläuche, Gummiplatten, Gummiringe, Gummischnüre, Gummiunterlagen, Gummiwaaren für Bergbau, Eisenbahnen, Fabriken, Gummiwaaren für Chemiker, Gummiwaaren für Gas- und Wasserleitungen, Gummiwaaren für Maschinen, Gummiwaaren für Schiffe, Gummiwaaren für Telegraphen, Gummiwaaren für Turner, Gummiwaaren für Wasserleitungen, Gummiwaaren für Zahnärzte.

Nuschenko-Arzte-Handstuhl
Nürnberg
Johann Caspar Herkort
Bruder & Bruder - Bäder A. G.
Baden-Baden

Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke

(vormals Poensgen)

Düsseldorf-Oberbilk.

Goldene preufsische Staats-Medaille
(Düsseldorf 1880).

Goldene Medaille
(Melbourne 1888).

Telegr.-Adresse: **Röhrenfabrik Düsseldorf-Oberbilk.**

Fabricate:

Schmiedeeiserne Röhren für Locomotiven und Dampfschiffkessel,

ferner zu **Gas-, Dampf-** und **Wasserleitungen,** sowie

Röhren für hydraulische Pressen, Heifswasser-Heizung und comprimirte Luft.

Flanschenröhren, Blechröhren zu Dampfheizung, Brunnenröhren, Bohrröhren.

Walzdraht, Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Niet- und Schneideisen.

Kesselbleche

in **Schweifseisen** und **Siemens-Martin-Flufseisen** bis 3200 mm Breite.
Maschinell umgezogene Böden bis 3000 mm Durchmesser.
Tonnen- und Buckelplatten.
Reservoir-, Schiffs-, Brücken- etc. Bleche in Flufs- und Schweifseisen.
Schweifsarbeiten an **Blechen** und **Röhren.**

Universaleisen. 1068

Die Fabrik feuerfester Producte

von Eduard Susewind & Cie., Sayn (Westerwaldbahn)

gegründet 1825

empfiehlt in vorzüglichen Qualitäten **feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse** zu allen industriellen Feuerungsanlagen, sowie **feuerfesten Cement.**

Specialitäten: Ia Quarzsteine, deutsche und englische Dinas- und Chamotte-Steine; Stopfen, Trichter, Röhren und Canalsteine. 836

Scheidhauer & Giefsing

Fabrik feuerfester Producte

in DUISBURG am Rhein

liefern in vorzüglicher, zweckentsprechender Qualität:

Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse zu allen industriellen Feuerungsanlagen.

Als Specialitäten:

Silica-Steine für Siemens-Martinöfen.	**Kohlenstoffsteine.**
Stopfen, Ausgüsse und Canalsteine.	**Hochofensteine.**
Stopfstangen-Rohre.	**Cowper-Apparat-Steine.** 1076

W. H. Müller & Co.

Leipzig

Buch-Druck, Buch-Binderei, Buch-Handel, Verlag

Bücher und Zeitschriften — Export von Büchern

Übernahme von Verlagswerken

Fernsprecher: Amt I No. 1705 und 1706 — Telegramm-Adresse: Müllerbuch

C. L. Hartz, Dresden-N.

Fabrik für Präzisions-Werkzeugmaschinen

Carl Spaeter, Cubleis

Fabrik für Präzisions-Werkzeugmaschinen

Spezialität:

Universal-Fräsmaschinen

Horizontal-Fräsmaschinen

Vertikal-Fräsmaschinen

Kopier-Fräsmaschinen

Spezial-Fräsmaschinen

Fräsmaschinen für Massenfabrikation

Fräsmaschinen für Werkzeugfabrikation

Fräsmaschinen für Lehrenfabrikation

Fräsmaschinen für Waffenfabrikation

Fräsmaschinen für Automobilfabrikation

Fräsmaschinen für Fahrradfabrikation

Fräsmaschinen für Nähmaschinenfabrikation

Fräsmaschinen für Schreibmaschinenfabrikation

Fräsmaschinen für Armaturenfabrikation

Fräsmaschinen für Eisenbahnbedarf

Fräsmaschinen für Schiffbau

Fräsmaschinen für Bergbau

Fräsmaschinen für Hüttenwesen

Fräsmaschinen für Maschinenbau

Fräsmaschinen für Metallbearbeitung

Fräsmaschinen für Holzbearbeitung

Fräsmaschinen für Steinbearbeitung

Fräsmaschinen für Kunststoffbearbeitung

Fräsmaschinen für Glasbearbeitung

Fräsmaschinen für Keramikbearbeitung

Fräsmaschinen für Textilbearbeitung

Fräsmaschinen für Lederbearbeitung

Fräsmaschinen für Papierbearbeitung

Fräsmaschinen für Gummibearbeitung

Fräsmaschinen für Kunststoffbearbeitung

Fräsmaschinen für Glasbearbeitung

Fräsmaschinen für Keramikbearbeitung

Fräsmaschinen für Textilbearbeitung

Fräsmaschinen für Lederbearbeitung

Fräsmaschinen für Papierbearbeitung

Fräsmaschinen für Gummibearbeitung

Aug. Klönne, Dortmund

Brückenbau, Kesselschmiede, Maschinenfabrik

liefert:

Eisenconstructionen jeder Art

Brücken. — **Hallen.** — **Dächer.** **Seilscheibengerüste.** **Verladeeinrichtungen.** **Förderkörbe.**

Vorrathsthürme für Kohlen und Koks — **Wipper.** — **Gestänge.** **Separationen für Kohlen u. Koks.** — *Wäschen.* — **Rätteranlagen** aller Systeme.

Hochbassins für Wasser und Oel. **Petroleumtanks.** **Gasbehälter.** **Lade- u. Ziehvorrichtungen** zum Füllen und Entleeren von Retorten. — **Laufkatzen.** — **Krahnen und Bagger.**

Prospecte und Cataloge auf Wunsch. 908a

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte

(vormals R. KELLER)

Stolberg 2 bei **Aachen**

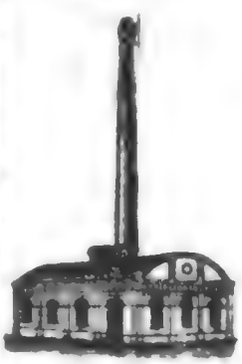
Grosse bronzene Staats-Medaille

Verdienst-Medaille — Düsseldorf 1880. — Wien 1873.

liefert als **SPECIALITÄT** in anerkannter Güte

Dinasbricks nach **deutscher** und **englischer** Methode für Siemens-Martin-Oefen (Regenerativsystem). **Quarzsteine** für Puddel-, Schweiss-, Coaks-Oefen etc. **Quarzsteine** für Bessemerstahlfabrication. **Convertermaterial.** **Formsteine** für Coaksöfen u. s. w.

Chamottesteine bester Qualität für **Eisenhohöfen.** 1074



H. R. Heinicke, Chemnitz, Wilhelmpl. 7.

Spezial-Geschäft für Dampfkessel-Einmauerungen u. Schornsteinbau.

Ausführung von **Dampfkessel-Einmauerungen** durch **eigene Leute.**

Errichtung **runder Schornsteine** aus Radial-Formsteinen von **höchst wetterbeständigem Material.**

Schornstein von 140 m Höhe für die Königl. Halsbrückner Schmelzhütten am 28. October 1889 fertiggestellt.

Ausführung von Maschinenfundamenten. — Aufstellung und Lieferung von Blitzableitern.

974 Illustrirter Prospect und Anschläge kostenfrei.

Digitized by Google

Deutsche Flaschenzuge
Gebr. Seltmann, Berlin S. W.
Lindenstr. 3. Fabrik: Lindenstr. 3.
Telephon: Amt IV, 1. 1. 1.

Ehrhardt & Sehmer

Maschinenfabrik

Schleifmühle bei Saarbrücken.

Walzenzugmaschinen,

Reversir-, Drilling- und Zwilling-, Eincylinder- und Verbundmaschinen in Tandem- und Zwillingsanordnung.

Seit 1882 30 Maschinen bis zu 5000 Pferdekr. Leistung ausgeführt.

908

Dampfkessel- und Gasometer-Fabrik

vorm. A. Wilke & Co.

BRAUNSCHWEIG

liefert als **Specialität:**

Patentirte Wasserröhren-Kessel

ausschliefslich mit Innenverschlüssen.

Vorzüge unseres Systems:

Absolut trockener Dampf.
Rapide Dampfentwickelung.
Bedeutende Circulation.
Unbegrenzte Dauerhaftigkeit.

Kostenanschläge stehen gern zu Diensten. 756b

F. A. Banzhaf, Köln a. Rhein

Eisen- und Metallhandlung en gros

unterhält grofses Lager in: **Façoneisen** und **Metallblechen aller Art. Stabeisen, Bandeisen, Zierleisteneisen, Gufswaaren, Steyerischem Gufsstahl von Gebr. Böhler & Co., Wien.**

Specialität:

Patentirte Maschinen zum geräuschlosen Abschneiden von Doppel I und ⊔ Eisen etc.

Viele Maschinen im Betrieb.

Broschüren und Zeugnisse stehen zu Diensten. 1120

Errichtet im Jahre 1856.

Errichtet im Jahre 1856.

Die Fabrik feuerfester Producte

von

H. J. Vygen & Cie.

in

DUISBURG am RHEIN

prämiirt:

Paris 1867	*Wien 1873*	*Düsseldorf 1880*	*Antwerpen 1885*
(silberne Preismedaille)	*(Fortschrittsmedaille)*	*(silberne Preismedaille)*	*(gold. u. silb. Medaille)*

liefert:

Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse

zu allen industriellen Feuer-Anlagen in zweckentsprechenden Qualitäten.

Steine von 0,9 spec. Gewicht

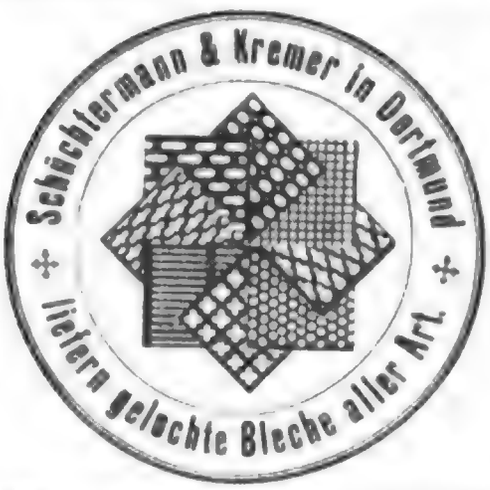
zur Ausmauerung von Heifswindleitungen.

Magnesia-Steine.

Dinas-Steine für Martinöfen.

Gas-Retorten mit und ohne Glasur.

Graphit-Gufsstahlschmelztiegel. 1063



787

Schiffer & Kircher

Kaolin-, Thon- und Sandwerke

Grünstadt (Rheinpfalz)

empfehlen

unübertroffen feuerfeste Kaoline, Thone, Kaolin- und Klebsande

jeder Art und Aufbereitung 906

roh geschlämmt, gemahlen, geformt, gebrannt.

Bochumer Eisenhütte

Heintzmann & Dreyer

Maschinenfabrik,

Eisen-, Stahl- und Metallgiefserei,

gegründet 1851,

fertigen

mit **10 Formmaschinen** ohne Modell

Zahnräder

jeder Construction und Gröfse in **Eisen** und **Gufsstahl.**

Empfehlen ferner

Coaksausdrück-Maschinen

als langjährige Specialität;

185 Stück in Betrieb.

Schiebebühnen

für **Dampf-** und **elektrischen Betrieb** mit **Rangirvorrichtung.** 1078

DANIEL & LUSS

Ancienne Maison

Machines-Outils Américaines

Tours à fileter, Tours à chariot, Tours à revolver, Tours à plateau, Tours à roues, Tours à arbres, Tours à cylindres, Tours à pointer, Tours à fraiser, Tours à rectifier, Tours à polir, Tours à affûter, Tours à meuler, Tours à scier, Tours à percer, Tours à tarauder, Tours à aléser, Tours à mortaiser, Tours à raboter, Tours à brocher, Tours à emboutir, Tours à cintrer, Tours à plier, Tours à cisailler, Tours à poinçonner, Tours à découper, Tours à estampiller, Tours à marquer, Tours à numéroter, Tours à graver, Tours à ciseler, Tours à sculpter, Tours à modeler, Tours à tourner, Tours à fraiser, Tours à rectifier, Tours à polir, Tours à affûter, Tours à meuler, Tours à scier, Tours à percer, Tours à tarauder, Tours à aléser, Tours à mortaiser, Tours à raboter, Tours à brocher, Tours à emboutir, Tours à cintrer, Tours à plier, Tours à cisailler, Tours à poinçonner, Tours à découper, Tours à estampiller, Tours à marquer, Tours à numéroter, Tours à graver, Tours à ciseler, Tours à sculpter, Tours à modeler

Machines Diverses

Machines à percer, Machines à tarauder, Machines à aléser, Machines à mortaiser, Machines à raboter, Machines à brocher, Machines à emboutir, Machines à cintrer, Machines à plier, Machines à cisailler, Machines à poinçonner, Machines à découper, Machines à estampiller, Machines à marquer, Machines à numéroter, Machines à graver, Machines à ciseler, Machines à sculpter, Machines à modeler

Machines-Outils Spéciales

Machines à percer, Machines à tarauder, Machines à aléser, Machines à mortaiser, Machines à raboter, Machines à brocher, Machines à emboutir, Machines à cintrer, Machines à plier, Machines à cisailler, Machines à poinçonner, Machines à découper, Machines à estampiller, Machines à marquer, Machines à numéroter, Machines à graver, Machines à ciseler, Machines à sculpter, Machines à modeler

Machines-Outils Diverses

Machines à percer, Machines à tarauder, Machines à aléser, Machines à mortaiser, Machines à raboter, Machines à brocher, Machines à emboutir, Machines à cintrer, Machines à plier, Machines à cisailler, Machines à poinçonner, Machines à découper, Machines à estampiller, Machines à marquer, Machines à numéroter, Machines à graver, Machines à ciseler, Machines à sculpter, Machines à modeler

Deutsches EDELZ-SAATZ Arbe-Saatbau
Fabrik und Kontore in Saatzuchten
Arbe a. d. Elbe

Kontore in Arbe a. d. Elbe, Prag, Wien, Budapest, Lemberg, Krakau, Warschau, Petersburg, Moskau, Riga, Reval, Libau, Kowno, Odessa, Kiew, Charkow, Saratow, Nowo-Tscherkask, Rostow a. Don, Jekaterinoslaw, Tiflis, Baku, Kasan, Nishni-Nowgorod, Perm, Omsk, Tomsk, Irkutsk, Wladiwostok, Harbin, Port Arthur, Tientsin, Peking, Shanghai, Hankau, Yokohama, Tokio, Kobe, Nagasaki, Seoul, Fusan, Gensan, Chemulpo, Wonsan, Mukden, Antung, Dairen, Newchwang, Tsingtau, Hongkong, Singapore, Batavia, Sourabaya, Semarang, Medan, Penang, Rangoon, Calcutta, Bombay, Karachi, Colombo, Madras, Aden, Suez, Port Said, Alexandrien, Kairo, Beirut, Jaffa, Haifa, Jerusalem, Smyrna, Konstantinopel, Athen, Patras, Korfu, Triest, Venedig, Fiume, Ragusa, Cattaro, Antivari, Durazzo, Valona, Brindisi, Neapel, Palermo, Messina, Catania, Syrakus, Malta, Tripolis, Tunis, Algier, Oran, Tanger, Casablanca, Mogador, Marseille, Genua, Livorno, Civitavecchia, Rom, Spezia, Nizza, Monaco, Cannes, Toulon, Barcelona, Valencia, Malaga, Cadix, Lissabon, Porto, Vigo, Coruña, Gijon, Santander, Bilbao, Bordeaux, La Rochelle, Nantes, Brest, Cherbourg, Le Havre, Rouen, Dieppe, Boulogne, Calais, Dünkirchen, Ostende, Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam, Helder, Harlingen, Delfzyl, Emden, Leer, Papenburg, Bremen, Vegesack, Hamburg, Cuxhaven, Brunsbüttelkoog, Kiel, Flensburg, Apenrade, Hadersleben, Kopenhagen, Helsingör, Helsingborg, Malmö, Trelleborg, Ystad, Karlskrona, Kalmar, Oskarshamn, Westervik, Norrköping, Stockholm, Södertelje, Nyköping, Oxelösund, Gefle, Sundsvall, Hernösand, Härnösand, Skellefteå, Piteå, Luleå, Haparanda, Torneå, Uleåborg, Brahestad, Jakobstad, Wasa, Nikolaistad, Björneborg, Tammerfors, Abo, Helsingfors, Hangö, Ekenäs, Baltischport, Libau, Windau, Pernau, Arensburg, Reval, Narwa, Petersburg, Kronstadt, Oranienbaum, Peterhof, Ligowo, Gatschina, Pskow, Dünaburg, Wilna, Grodno, Bialystok, Brest-Litowsk, Kowel, Rowno, Dubno, Tarnopol, Kamenez-Podolsk, Mogilew, Orsha, Smolensk, Moskau, Twer, Rybinsk, Jaroslawl, Kostroma, Nishni-Nowgorod, Kasan, Simbirsk, Samara, Saratow, Nowo-Tscherkask, Rostow a. Don, Taganrog, Mariupol, Berdjansk, Melitopol, Jekaterinoslaw, Cherson, Nikolajew, Odessa, Kiew, Tschernigow, Gomel, Bobruisk, Minsk

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

REMSCHEID

Tiegelgufsstahlfabrik **Martinstahlwerk**

Mech. Werkstätten **Hammer- und Walzwerke** **Dampfschleiferei**

Stahllager REMSCHEID (Werk Osterbusch), SOLINGEN (Fr. Ohliger), CRONENBERG (Jul. Greis), LEIPZIG (Langer & Hachenberger), SCHMALKALDEN (H. Sirowy), MOSKAU (O. Hilger), ST. PETERSBURG (O. Spennemann),

empfiehlt:

I. Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl, Flufsstahl,

geschmiedet und gewalzt in allen vorkommenden Abmessungen und gangbaren Profilen, insbesondere:

Werkzeug-Gufsstahl erprobter und anerkannt vorzüglicher Güte,
Gufsstahl und **Flufsstahl** für Feilen, Messer u. dergl.,
Martin-Flufseisen, weich und schweifsbar,
Martinstahl in allen Härte-Abstufungen für die verschiedensten in Betracht kommenden Verwendungszwecke.
Polirter sog. patentgewalzter **Rundstahl** für Spindeln, Wellen (bis 40 mm Durchm.).

II. Schmiedestücke aller Art in Tiegelstahl, Martinstahl u. Flufseisen, sauber geschmiedet und fertig bearbeitet.

III. Stahl-Façongufs (Tiegel- und Martinstahl), roh und bearbeitet, in zweckentsprechender Härte und Zähigkeit, sauber und dicht,

als: **Preiscylinder,** bis zu 800 Atm. geprüft, **Zahnräder** jeder Gröfse, nach Modell und mit Maschine geformt, **Maschinentheile** jeder Art, **Locomotivtheile, Schiffsschrauben, Hammer-** und **Walzwerkstücke. Glühkessel** und **Glühkisten, Oelgasretorten, Baggertheile,** ferner **Gufsstahl-Räder** für schmalspurige Bahnen, Strafsenbahnen, sowie Räder für Schieb- und Handkarren, **Schraubenschlüssel** u. s. w.

IV. Schmiedbarer Tiegeleisengufs (sog. Tempergufs),

besonders: **Rohrverbindungsstücke** (Fittings) in 900 Sorten von $^1/_8$ bis 4" engl. lichter Rohrweite, Marke BSIG, Hahn- und Schraubenschlüssel, Flügelmuttern, Drehbankherze und Maschinentheile aller Art.

V. Blanke gehärtete Stahlschneidwaaren,

besonders: **Maschinenmesser** aller Art für die Fabrication und Verarbeitung von Papier und Pappe, für die Verarbeitung von Metallen, Holz, Tabak, Kork. **Messer** für landwirthschaftliche Maschinen. **Beitel,** geschmiedet, ganz in Gufsstahl und verstählt. **Hobeleisen,** mit bestem Gufsstahl auf der ganzen Fläche verstählt, der Länge nach conisch zulaufend gewalzt. **Kaltsägeblätter, Fraisen, Schärfringe, Mühlpicken** etc. 858

Actiengesellschaft
Beyerischen Textil-Fabriken Kitzingen-Kitz

Fabrik-Etablissements: Kitzingen-Kitz, Ochsenfurt, Marktbreit, Segnitz.
Spinnerei, Weberei, Bleicherei, Färberei, Appretur, Druckerei, Mercerisation, Rauherei, Ausrüstung.
Specialität: Bettwäsche, Bettdecken, Steppdecken, Tischdecken, Reisedecken, Kleiderstoffe, Blousenstoffe, Hemdenflanelle, Bettflanelle, Barchente, Cretonnes, Satine, Damaste, Möbelstoffe, Vorhangstoffe, Teppiche, Läufer, Bettvorlagen, Gardinen, Spitzen, Stickereien, Handtücher, Taschentücher, Schürzen, Wirkwaaren, Strümpfe, Socken, Unterkleider, Normalhemden, Normalhosen, Normaljacken, Normalunterkleider, Normalstrümpfe, Normalsocken, Normalwesten, Normalunterröcke, Normalleibchen, Normalbeinkleider, Normalunterjacken, Normalunterhosen, Normalunterwesten, Normalunterstrümpfe, Normalunterstrümpfe, Normalunterjacken, Normalunterhosen, Normalunterwesten

Normalstift, Marke Diamant, Marke Edelmann,
Marke Universal.

No. 1 Bleistift, Fabrikat Nr. 1, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 2 Bleistift, Fabrikat Nr. 2, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 3 Bleistift, Fabrikat Nr. 3, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 4 Bleistift, Fabrikat Nr. 4, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 5 Bleistift, Fabrikat Nr. 5, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 6 Bleistift, Fabrikat Nr. 6, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 7 Bleistift, Fabrikat Nr. 7, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 8 Bleistift, Fabrikat Nr. 8, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 9 Bleistift, Fabrikat Nr. 9, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 10 Bleistift, Fabrikat Nr. 10, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 11 Bleistift, Fabrikat Nr. 11, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 12 Bleistift, Fabrikat Nr. 12, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 13 Bleistift, Fabrikat Nr. 13, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 14 Bleistift, Fabrikat Nr. 14, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 15 Bleistift, Fabrikat Nr. 15, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 16 Bleistift, Fabrikat Nr. 16, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 17 Bleistift, Fabrikat Nr. 17, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 18 Bleistift, Fabrikat Nr. 18, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 19 Bleistift, Fabrikat Nr. 19, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 20 Bleistift, Fabrikat Nr. 20, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 21 Bleistift, Fabrikat Nr. 21, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 22 Bleistift, Fabrikat Nr. 22, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 23 Bleistift, Fabrikat Nr. 23, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 24 Bleistift, Fabrikat Nr. 24, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 25 Bleistift, Fabrikat Nr. 25, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 26 Bleistift, Fabrikat Nr. 26, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 27 Bleistift, Fabrikat Nr. 27, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 28 Bleistift, Fabrikat Nr. 28, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 29 Bleistift, Fabrikat Nr. 29, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20
No. 30 Bleistift, Fabrikat Nr. 30, Marke Diamant, 12 Dtzd. Kasten . . . . . Mk. 1.20

Dr. C. Otto & Comp.

Dahlhausen a. d. Ruhr.

Silberne Medaille

Düsseldorf 1880.

Fabrik feuerfester Producte.

Goldene Medaille

Antwerpen 1885.

Silberne Medaille

Frankfurt a. M. 1881.

Das Etablissement fertigt **feuerfeste Steine** für alle metallurgischen und chemischen Zwecke und übernimmt die **Anfertigung von Zeichnungen**, sowie den **Bau v. Winderhitzern, Kaminen, Ofen-** und **Kessel-Anlagen.**

Insbesondere befafst sich das Etablissement seit Jahren mit der fix und fertigen Herstellung von

Koksöfen neuester Construction,

welche mit oder ohne Gewinnung von Nebenproducten ausgeführt werden und sich durch solide Ausführung, gute Haltbarkeit, hohes Ausbringen und vorzügliches Product auszeichnen. 1059

Die Stahlwerke

von

EICKEN & Co.

vormals Asbeck, Osthaus, Eicken & Co.

HAGEN (Westfalen)

— FABRIKZEICHEN. —

liefern und empfehlen als Fabrications-Specialitäten:

1. **Tiegelgufs-Werkzeugstahl** in vorzüglichster, den besten bekannten Marken gleichstehender Qualität und Schmiedung.
2. **Raffinirten Schweifs- und Stählstahl** in verschiedenen Qualitäten und allen verlangten Dimensionen.
3. **Stahlblech** für Federn, Messer, Sägen, Schaufeln und andere landwirthschaftliche Geräthe aus Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl und Puddelstahl.
4. **Patent-Panzerbleche** (stahlplattirtes Eisen) mit einer für jedes Werkzeug unangreifbaren Stahlseite zur Bekleidung von feuer- und diebessicheren Schränken und Gewölben.
5. **Milanostahl**, gewalzt und geschmiedet.
6. **Federstahl** in allen Qualitäten für Kutsch- und Eisenbahnwagen.
7. **Spiralfedern** für Eisenbahn-Fahrzeuge.
8. **Tiegelgufsstahl-Draht bis zu den feinsten Qualitäten**, gewalzt und gezogen, für Gewehrfedern und Maschinen-Spiralen, für Hand- und Maschinen-Nähnadeln — auch für Strickmaschinennadeln — für Telephonleitungen, sowie für Förder- und Dampfpflugseile von 100 bis 200 Kilo Bruchfestigkeit pro Quadratmillimeter. Letztere beiden Sorten je nach Erfordernifs blank, verzinkt oder verbleit.

☞ **Als hervorragende Specialität des Betriebes der Eicherei darf auch der Patent-Tiegel-Gufsstahldraht für Klaviersaiten bezeichnet werden, der in vorzüglichster Waare unter Garantie geliefert wird.** 854

PHOENIX

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

LAAR bei RUHRORT.

Patentstahl (rückgekohlter Stahl) D. R.-P. Nr. 48215, 51353, 51369, 53784, 53791.
Siemens-Martin- und Thomasstahl zu allen Zwecken von 0,2—2,5 % C.

A. Bergbau-Erzeugnisse: **Eisenstein** aus Nassau und Lothringen.

B. Hochofen-Erzeugnisse der Hütten zu Laar, Bergeborbeck und Kupferdreh: **Puddel-, Giefserei-, Hematite-, Bessemer-** und **Thomaseisen.**

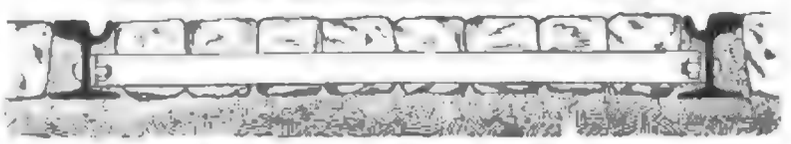
C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisenwerke: der Hütten zu Laar und Eschweiler-Aue: **Rohblöcke** und **Brammen. Vorgeblockte Blöcke** und **Brammen. Knüppel** und **Platinen,** alles in Siemens-Martin- und Thomas-Flufseisen und Stahl in allen Härtegraden.
Stabeisen in allen Dimensionen aus Eisen, Flufseisen und Stahl.
Walzdraht, Universaleisen, Bleche, Radreifen, Achsen, Radsterne, Radsätze, Formeisen aller Art.

Die
Phoenix-Rillenschienen
sind verlegt in:
Berlin, Potsdam, Spandau, Stendal, Friedrichshagen, Dresden, Leipzig, Chemnitz, Döbeln, Riesa, Plauen, Dessau, Bromberg, Posen, Thorn, Königsberg, Breslau, Zerbst, Görlitz, Magdeburg, Lübeck, Hamburg, Altona, Kiel, Bremen, Hannover, Gera, Frankfurt, Karlsruhe, Lahr, Freiburg, Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Mülhausen, Rappoltsweiler, Metz, Saarbrücken, Trier, Coblenz, Bonn, Köln, Aachen, Remscheid, Crefeld, Düsseldorf, Barmen, Elberfeld, Ruhrort-Meiderich, Duisburg, Dortmund, Hagen etc.
Ferner in vielen Städten:
Englands, in Schweden, Rufsland, Oesterreich, Ungarn, Belgien, Dänemark, Holland, Schweiz, Spanien, Italien, Serbien, Türkei, Canada, in Nord- u. Süd-Amerika, Afrika, in Indien und Australien.

Schmiedestücke, Kugeln für Kugelmühlen in allen Dicken.
Grubenschienen in 30 verschiedenen Profilen von 4—14 kg pr. m.
Grubenschwellen dazu in 15 verschied. Profilen v. 3,5—14 kg pr. m.
Montirte Gleise mit Weichen und Kreuzungen etc.
Schienen und **Schwellen** für Neben- u. Vollbahn in allen Profilen.
Laschen und **Unterlagsplatten** in jeder Form.

Besondere Specialität:

Strafsenbahn-Oberbau aus Rillenschienen
D. R.-P. Nr. 10221.
Bekannt unter dem Namen „System Phoenix".



Ausgeführt bis 1. Juli 1894 ca. 3550 km Gleis.

Das System Phoenix hat die gröfste Verbreitung im In- u. Auslande.
Das System Phoenix ist eintheil., einfach, haltbar u. leicht verlegbar.
Das System Phoenix eignet sich, je nach Wahl des Profils, zu allen Arten von Betrieben, besonders aber für elektr. Betrieb.

Die Action-Gesellschaft „Phoenix" übernimmt **die Ausführung ganzer Anlagen** und macht besonders aufmerksam auf ihre **Weichen,** welche bei Vermeidung aller Gufstheile, ganz aus gewalzten Schienen hergestellt sind.

D. Erzeugnisse des Prefswerkes: **Stahlgeschosse** aller Art, **nahtlose Flaschen** aus Stahl in allen Dimensionen zum Aufbewahren flüssiger Kohlensäure, Ammoniak etc., hochgespannter Gase, wie: Wasserstoff, Sauerstoff etc. 799

Gegründet: 1853.
Schutzmarke: **PHX.**
Jährliche Stahlproduction
ca. 280 000 Tons.
Arbeiterzahl ca. 5000.

Jahrg. 1908 Handelsteil Seite 1

Gesellschaft für Textil-Industrie

BOCHUM (Westfalen).

Fernsprech- und Telegramm-Adresse: Textilgesellschaft Bochum.

Gegründet 1906.

Gegenstand des Unternehmens: Betrieb der Textilindustrie.

Grundkapital: 1 000 000 Mark.

Vorstand: Kaufmann Hermann Schmidt, Bochum.

Aufsichtsrat: Kaufmann Wilhelm Meyer, Bochum, Vorsitzender.

Bankier Hermann Schulze, Bochum, stellvertretender Vorsitzender.

Kaufmann Heinrich Müller, Bochum.

Prokurist Ernst Weber, Bochum.

Prokurist Otto Fischer, Bochum.

Berger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

Fernsprecher: Amt Berge Nr. 12.

Telegramm-Adresse: Maschinenbau Berge.

Gegründet 1905.

Gegenstand des Unternehmens: Herstellung von Maschinen.

Grundkapital: 500 000 Mark.

Vorstand: Ingenieur Karl Hoffmann, Berge.

Aufsichtsrat: Kaufmann Friedrich Lange, Berge, Vorsitzender.

Bankier Otto Richter, Berge, stellvertretender Vorsitzender.

Kaufmann Wilhelm Schulz, Berge.

Prokurist Hermann Klein, Berge.

Prokurist Paul Wagner, Berge.

Fábrica de Tejidos de Punto
Especialidad en Medias
Calcetines y Guantes
Gran Vía de Cortes Catalanas, 669
Teléfono 1.000
BARCELONA

Salamander Aegypter, vorn 1 f. Neue Fasson
Neue Farben. Neue Muster. Neue Façons.
Salamander-Schuhwerk ist das Beste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Eleganteste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Billigste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Solideste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Bequemste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Gesundeste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Modernste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Vornehmste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Beliebteste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Verbreitetste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Gesuchteste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Gekaufteste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Getragenste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Gelobteste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Empfohlenste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Nachgeahmteste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Unübertroffenste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Unerreichteste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Unvergleichlichste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Unnachahmlichste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Unübertrefflichste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Unerreichbarste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Unvergleichbarste, was es gibt.
Salamander-Schuhwerk ist das Unnachahmbar

Bopp & Reuther, Mannheim

Bruckwilder & Co., Rotterdam

Spezialität: Transport-Centrifugen

Patent-Centrifugen für Zucker, Salz, Mineralien etc.

Patent-Centrifugen für Zucker, Salz, Mineralien etc.

STEINER-ARMATUR AUF 3

Spezialität: Armaturen für Kesselspeisung, Dampf, Wasser, Gas, Luft, Öl, Säure, Laugen, Gifte usw. mit Weichdichtung

Steiner & Co.

Armaturenfabrik

Wiesbaden

Telephon 5000 · Telegramm-Adresse: Steinerco

Gutenberg-Kabel in der Wüste.

Die Gutenberg-Kabel sind auch in der Wüste bewährt. Sie sind in Deutschland, Europa und Übersee in Betrieb.

Gutenberg

Kabelwerke A.-G.

Mannheim, Fabrik: Käfertal, Telephon 5 11 01 · Berlin W 35, Potsdamer Straße 123 b, Telephon B 1 Lützow 0 11 93

Hamburg 1, Alsterdamm 25, Telephon 24 00 11 · Köln, Hohenstaufenring 62, Telephon 23 0 23

Fernkabel · Luftkabel · Bergwerkkabel · Bleimäntel · Bleirohre

UNION

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und Coks. Erze.
Puddelroheisen. Bessemerroheisen, Thomasroheisen.
Eisenbahnschienen und **Pferdebahnschienen** aus Bessemerstahl und Flufsstahl.
Laschen aus Schweifseisen, Flufseisen und Bessemerstahl.
Unterlagsplatten für Schienen aus Schweifs- und Flufseisen.
Lang- und **Querschwellen** aus Schweifs- und Flufseisen.
Kleineisenzeug zum eisernen Bahnoberbau.
Radreifen aus Bessemer- und Martinstahl.
Achsen aus Bessemerstahl, Martinstahl und Flufseisen.
Radsätze für Waggons, Tender und Locomotiven.
Grubenschienen aus Eisen und Stahl.
Grubenschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.
Grubenwagen-Räder und **vollständige Sätze** etc. aus Temperstahl.
Fliegende Geleise, Schachtgestänge, Schachtringe, eiserne **Streckenbögen.**
Brücken, Dächer, Drehscheiben, Eisen-Constructionen, Weichen, Kreuzungen.
Gielserei-Producte jeder Art.
Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.
Geschmiedete Karren- und **Wagenachsen** aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Form.
Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.
Geschmiedetes Eisen.
Universaleisen.
Formeisen aller Art, als:

Winkeleisen
T-Eisen
I-Trägereisen
⊓-Eisen
Fenstereisen u. s. w.

} Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch. Unser Profilbuch steht zu Diensten.

Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, **Flufseisen-,** Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.
Blechfaçonstücke aller Art, gepreſst oder **geschweifst.**
Reservoirbleche.
Sturz- und **Feinbleche.**

Arbeiterzahl ca. 7000. 803

Maschinenbau Gesteil - ALMERSLEIT

Spezialität:
Pflanzen-Schutzmittel-Maschinen, Obstpressen, Obstmühlen, Obstwaschmaschinen, Obstsortiermaschinen, Obstschälmaschinen, Obstschneidemaschinen, Obstdörrapparate, Obstkochapparate, Obstpasteurisierapparate, Obstsaftapparate, Obstweinapparate, Obstessigapparate, Obstbrennapparate, Obstkelterapparate, Obstmostapparate, Obstsaftpressen, Obstsaftmühlen, Obstsaftwaschmaschinen, Obstsaftsortiermaschinen, Obstsaftschälmaschinen, Obstsaftschneidemaschinen, Obstsaftdörrapparate, Obstsaftkochapparate, Obstsaftpasteurisierapparate, Obstsaftsaftapparate, Obstsaftweinapparate, Obstsaftessigapparate, Obstsaftbrennapparate, Obstsaftkelterapparate, Obstsaftmostapparate

Gesteil-Almersleit, Hauptstraße 1

Land Tiefbau Obsthardt GmbH

Tiefbauunternehmung und Kanalisation

Obsthardt, Hauptstraße 1

Telefon 0 23 45 / 67 89 01

Ausführung sämtlicher Tiefbauarbeiten, Kanalisation, Straßenbau, Rohrverlegung, Baugrubenaushub, Fundamentarbeiten, Betonarbeiten, Pflasterarbeiten, Asphaltarbeiten, Gartenanlagen, Obstbaumpflanzungen, Bewässerungsanlagen, Drainagen, Erdarbeiten, Planierarbeiten, Abbrucharbeiten, Transporte, Vermietung von Baumaschinen und Geräten, Winterdienst, Schneeräumung, Streudienst, Laubbeseitigung, Grünanlagenpflege, Baumschnitt, Heckenschnitt, Rasenmähen, Unkrautbekämpfung, Schädlingsbekämpfung, Düngung, Bodenverbesserung, Kompostierung, Mulchen, Gießen, Wässern, Pflanzenschutz, Obsternte, Obstlagerung, Obstverpackung, Obstversand, Obstverkauf, Obstmarktstand, Obstmarktwagen, Obstmarktverkäufer, Obstmarktverkäuferin, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin, Obstmarktverkäufer und/oder -verkäuferin, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin und -verkäufer, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin und -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und/oder -verkäuferin und/oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin oder -verkäufer und -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin und -verkäufer oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin und -verkäufer und -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin oder -verkäufer oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und/oder -verkäuferin und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und/oder -verkäuferin und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und/oder -verkäuferin und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und/oder -verkäuferin und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und/oder -verkäuferin und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer und/oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer und -verkäufer oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und -verkäuferin und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer und -verkäufer, Obstmarktverkäufer oder -verkäuferin oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer oder -verkäufer, Obstmarktverkäufer und/oder -verkäuferin und/oder -verkäufer

Aug. Klönne, Dortmund

Fabrik für Bergbaubedarf

Fördergerüste · Schachtgerüste · Schachtabdeckungen
Bergeversatzanlagen · Kohlenwäschen · Kokereien

Fermenta nox
Gutenstahl

Gegründet 1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE,

Gegründet 1808.

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb
in OBERHAUSEN 2 (Rheinland),

liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.
Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen und Osterfeld.
Anthracit-Nufskohlen von Zeche Ludwig.

Jährliche Förderung: 1 200 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und **Thomas-Roheisen.**
Spiegeleisen und **Ferro-Mangan.**
Jährliche Erzeugung: 270000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

Eisenbahn-Schienen und **Schwellen.**
Strafsenbahn- und **Gruben-Schienen.**
Laschen und **Unterlagsplatten.**
Stab- und **Fein-Eisen**, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.
Bauwerkeisen.
Formeisen, als: L T I C, Speichen-, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen u. s. w.
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.
Walzdraht.
Knüppel und **Platinen.**
Rohe und **vorgewalzte Stahlblöcke** und **Brammen.**

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkabel, Dampfpumpen u. s. w.
Schiffsmaschinen bis zu den gröfst. Abmessungen.
Druck- und **Hebepumpen** für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinenguls jeder Art und Gröfse.
Stahlformguls aller Art als Besonderheit.
Walzen — Gufsformen.
Hydraulische Hebezeuge.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten Anker und **Steven.**
Krahnenketten, sowie Ketten jeder Art.
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Gröfse.
Schwimm- und **Trocken-Docks.**
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Jährliche Erzeugung:

Kohlen	1 200 000 t.	Walzwerkserzeugnisse	180 000 t.
Roheisen	270 000 „	Brücken, Maschinen u. s. w.	30 000 „

Ausgeführte gröfsere Eisenbauwerke:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Elbe, Weser, Mosel, für die Gotthardbahn, für Griechenland, Holland, Rufsland, Rumänien, Niederl. Indien, Japan, Brasilien, Venezuela, Egypten und Süd-Afrika.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62½ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofse Schwimmdocks für die Kaiserlichen Werften in Danzig, Wilhelmshaven und Kiel.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 t.
Eiserner Leuchtthurm bei Campen.

Der Verein besitzt folgende Werke:

I. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Bellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
IX. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Beschäftigte Beamte und Arbeiter: 10 000. 804

Deutsche Kautschuk-Actien-Gesellschaft
Hans v. d. Heide & Co.
Hannover-Linden Hannover-Linden
Fabrik für Gummi-Bekleidungsstoffe, Gummi-Schläuche, Gummi-Packungen, Gummi-Platten, Gummi-Bänder, Gummi-Ventile, Gummi-Spielwaren, Gummi-Artikel für Sport und Turnen, Gummi-Artikel für Chirurgie und Hygiene, Gummi-Artikel für Haushalt und Technik, Gummi-Artikel für Landwirtschaft, Gummi-Artikel für Bergbau, Gummi-Artikel für Eisenbahn, Gummi-Artikel für Schiffahrt, Gummi-Artikel für Luftschiffahrt, Gummi-Artikel für Automobilismus, Gummi-Artikel für Radfahrer, Gummi-Artikel für Motorradfahrer, Gummi-Artikel für Flugzeuge, Gummi-Artikel für Militär, Gummi-Artikel für Marine, Gummi-Artikel für Polizei, Gummi-Artikel für Feuerwehr, Gummi-Artikel für Rettungsgesellschaften, Gummi-Artikel für Krankenhäuser, Gummi-Artikel für Apotheken, Gummi-Artikel für Drogerien, Gummi-Artikel für Parfümerien, Gummi-Artikel für Friseure, Gummi-Artikel für Schuhmacher, Gummi-Artikel für Sattler, Gummi-Artikel für Tapezierer, Gummi-Artikel für Dekorateure, Gummi-Artikel für Theater, Gummi-Artikel für Kinos, Gummi-Artikel für Varietés, Gummi-Artikel für Zirkusse, Gummi-Artikel für Schausteller, Gummi-Artikel für Jahrmärkte, Gummi-Artikel für Volksfeste, Gummi-Artikel für Kirmessen, Gummi-Artikel für Kirchweihen, Gummi-Artikel für Schützenfeste, Gummi-Artikel für Turnfeste, Gummi-Artikel für Sängerfeste, Gummi-Artikel für Gesangvereine, Gummi-Artikel für Turnvereine, Gummi-Artikel für Sportvereine, Gummi-Artikel für Radfahrvereine, Gummi-Artikel für Motorradvereine, Gummi-Artikel für Automobilvereine, Gummi-Artikel für Flugvereine, Gummi-Artikel für Militärvereine, Gummi-Artikel für Marinevereine, Gummi-Artikel für Polizeivereine, Gummi-Artikel für Feuerwehrvereine

Beep A Heather, Mannheim

Manufacturer of
Bells, Chimes, Peals, Carillons
Tubular Bells, Xylophones
Glockenspiels, Cymbals
Dinner Gongs, Sleigh Bells
Triangles, Call Bells
Musical Toys, Etc.

Catalogue and Price List on Application

Chime Instruments a Specialty

A. Cable Company

Wabash Ave., Chicago

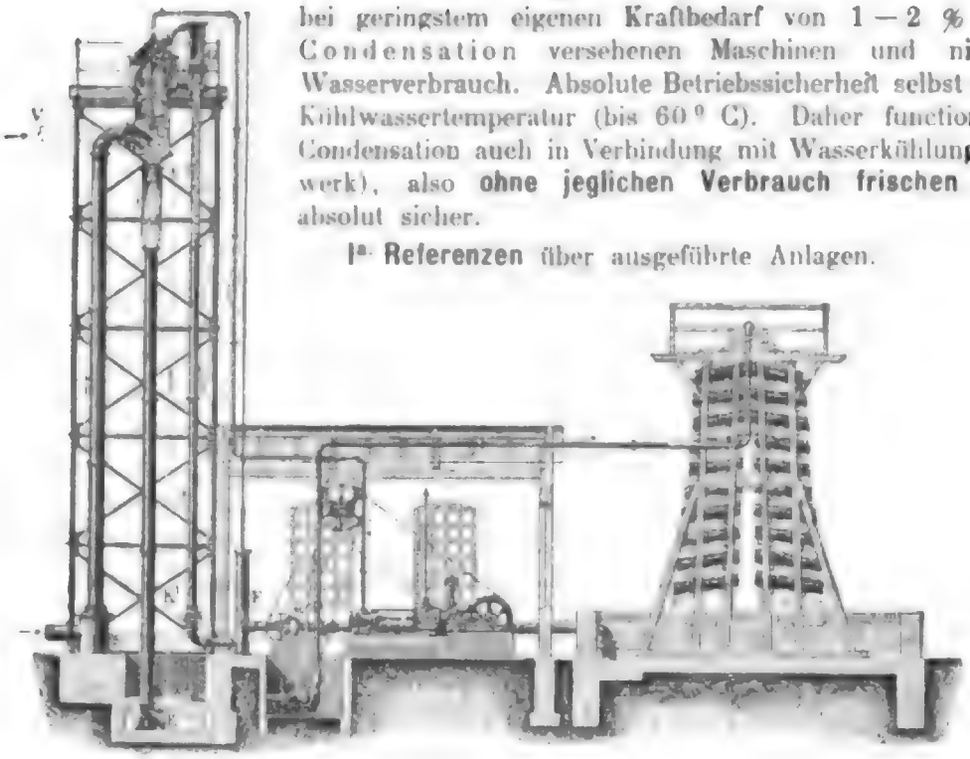
Schmiedeiserne Kabelwand- und Consolarme
für Gas- und elektrische Beleuchtung
Schmiedeiserne Candelaber
Schmiedeiserne Laternen
Schmiedeiserne Ampeln
Schmiedeiserne Kronleuchter
Schmiedeiserne Wandarme
Schmiedeiserne Gitter
Schmiedeiserne Thore
Schmiedeiserne Geländer
Schmiedeiserne Treppen
Schmiedeiserne Balkone
Schmiedeiserne Pavillons
Schmiedeiserne Pergolen
Schmiedeiserne Rankengerüste
Schmiedeiserne Blumentische
Schmiedeiserne Blumenständer
Schmiedeiserne Blumenkörbe
Schmiedeiserne Blumenkästen
Schmiedeiserne Blumenvasen
Schmiedeiserne Blumenschalen
Schmiedeiserne Blumenkübel
Schmiedeiserne Blumenampeln
Schmiedeiserne Blumenleuchter
Schmiedeiserne Blumenkronleuchter
Schmiedeiserne Blumenwandarme
Schmiedeiserne Blumengitter
Schmiedeiserne Blumenthore
Schmiedeiserne Blumengeländer
Schmiedeiserne Blumentreppen
Schmiedeiserne Blumenbalkone
Schmiedeiserne Blumenpavillons
Schmiedeiserne Blumenpergolen
Schmiedeiserne Blumenr

Weifs'sche Gegenstrom-Condensation

nach **Patenten** der

Sangerhäuser Actien-Maschinenfabrik und Eisengiefserei vorm. Hornung & Rabe, Sangerhausen, und Civil-Ingenieur F. J. Weifs, Basel.

Kohlenersparnifs (30—35%)



bei geringstem eigenen Kraftbedarf von 1—2 % der mit Condensation versehenen Maschinen und niedrigstem Wasserverbrauch. Absolute Betriebssicherheit selbst bei hoher Kühlwassertemperatur (bis 60° C). Daher functionirt diese Condensation auch in Verbindung mit Wasserkühlung (Gradirwerk), also **ohne jeglichen Verbrauch frischen Wassers** absolut sicher.

I^a^ **Referenzen** über ausgeführte Anlagen.

877

Näheres durch die

Sangerhäuser Actien-Maschinenfabrik und Eisengiefserei vorm. **Hornung & Rabe, Sangerhausen, Gustav Brinkmann & Co., Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Witten a. d. Ruhr,** und **Friedrich Wannick & Co., Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Brünn.**

Rein-Aluminium, seiner Farbe, Beständigkeit, Leichtigkeit und leichten Bearbeitung wegen zu kunstgewerblichen u. gewerblichen Gegenständen vortrefflich geeignet, auch höchst wirksames Raffinationsmittel für Eisen, Stahl, Kupfer, Messing u. Altmetall.

Aluminium-Bronce

A. Gold-Bronce, goldähnliche Farbe zu kunstgewerblichen Artikeln, hohe Feuerbeständigkeit.
B. u. BB. Stahl-Bronce für Maschinentheile, höchste Festigkeit und Zähigkeit;
C. Säure-Bronce, ihrer Beständigkeit wegen zu Armaturen- und Maschinentheilen in chemischen Cellulose- und Papier-Fabriken vorzüglich geeignet.
D. Diamant-Bronce, grofse Härte und Federkraft.

Stahl-Aluminium, zum Raffiniren von Eisen und Stahl, bewirkt völlig dichten, blasenfreien Gufs.

Telegramm-Adresse:
Aluminium, Neuhausen,
Schweiz.

Aluminium-Industrie-Actien-Gesellschaft
Neuhausen, Schweiz.

827

Bently Super Spezialmaschine — Komplette Einheiten

Magazin-Einlage — Schneidmaschine — Bodenfalzmaschine — Bodenklebemaschine — Bodenpressmaschine — Bodenstempelmaschine — Bodenlochmaschine — Bodenstanzmaschine — Bodenrill

PHOENIX

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

LAAR bei RUHRORT.

Patentstahl (rückgekohlter Stahl) D. R.-P. Nr. 48 215, 51 358, 51 369, 53 784, 53 791.
Siemens-Martin- und Thomasstahl zu allen Zwecken von 0,2—2,5 % C.

A. Bergbau-Erzeugnisse: **Eisenstein** aus Nassau und Lothringen.

B. Hochofen-Erzeugnisse der Hütten zu Laar, Bergeborbeck und Kupferdreh: **Puddel-, Giefserei-, Hematite-, Bessemer-** und **Thomaseisen.**

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisenwerke: der Hütten zu Laar und Eschweiler-Aue: **Rohblöcke** und **Brammen. Vorgeblockte Blöcke** und **Brammen, Knüppel** und **Platinen,** alles in Siemens-Martin- und Thomas-Flufseisen und Stahl in allen Härtegraden.
Stabeisen in allen Dimensionen aus Eisen, Flufseisen und Stahl.
Walzdraht, Universaleisen, Bleche, Radreifen, Achsen, Radsterne, Radsätze, Formeisen aller Art.

Die **Phoenix-Rillenschienen** sind verlegt in:
Berlin, Potsdam, Spandau, Stendal, Friedrichshagen, Dresden, Leipzig, Chemnitz, Döbeln, Riesa, Plauen, Dessau, Bromberg, Posen, Thorn, Königsberg, Breslau, Zerbst, Görlitz, Magdeburg, Lübeck, Hamburg, Altona, Kiel, Bremen, Hannover, Gera, Frankfurt, Karlsruhe, Lahr, Freiburg, Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Mülhausen, Rappoltsweiler, Metz, Saarbrücken, Trier, Coblenz, Bonn, Köln, Aachen, Remscheid, Crefeld, Düsseldorf, Barmen, Elberfeld, Ruhrort-Meiderich, Duisburg, Dortmund, Hagen etc.
Ferner in vielen Städten:
Englands, in Schweden, Rufsland, Oesterreich, Ungarn, Belgien, Dänemark, Holland, Schweiz, Spanien, Italien, Serbien, Türkei, Canada, in Nord- u. Süd-Amerika, Afrika, in Indien und Australien.

Schmiedestücke, Kugeln für Kugelmühlen in allen Dicken.
Grubenschienen in 30 verschiedenen Profilen von 4—14 kg pr. m.
Grubenschwellen dazu in 15 verschied. Profilen v. 8,5—14 kg pr. m.
Montirte Gleise mit Weichen und Kreuzungen etc.
Schienen und **Schwellen** für Neben- u. Vollbahn in allen Profilen.
Laschen und **Unterlagsplatten** in jeder Form.

Besondere Specialität:

Strafsenbahn-Oberbau aus Rillenschienen
D. R.-P. Nr. 10 221.
Bekannt unter dem Namen „System Phoenix".

Ausgeführt bis 1. Juli 1894 ca. 3550 km Gleis.

Das System Phoenix hat die gröfste Verbreitung im In- u. Auslande.
Das System Phoenix ist eintheil., einfach, haltbar u. leicht verlegbar.
Das System Phoenix eignet sich, je nach Wahl des Profils, zu allen Arten von Betrieben, besonders aber für elektr. Betrieb.

Die Actien-Gesellschaft „Phoenix" übernimmt **die Ausführung ganzer Anlagen** und macht besonders aufmerksam auf ihre **Weichen,** welche bei Vermeidung aller Gufstheile, ganz aus gewalzten Schienen hergestellt sind.

D. Erzeugnisse des Prefswerkes: **Stahlgeschosse** aller Art, **nahtlose Flaschen** aus Stahl in allen Dimensionen zum Aufbewahren flüssiger Kohlensäure, Ammoniak etc., hochgespannter Gase, wie: Wasserstoff, Sauerstoff etc. 799

Gegründet: 1853.
Schutzmarke: PHX.
Jährliche Stahlproduction
ca. 280 000 Tons.
Arbeiterzahl ca. 5000.

Collet & Engelhard
OFFENBACH/Main
Werkzeugmaschinen-Fabrik, Eisengießerei,
Modell-Schreinerei

Bohr- und Fräs-Maschine
mit Kreuztisch und Universal-Spindelkopf
für Werkzeugmacher, Vorrichtungsbau und Massenfabrikation.

Deutsche Industrie für deutsche Produkte

Wir empfehlen unsere Fabrikate:
Kaffee-Ersatz, Kaffee-Zusatz, Kaffee-Surrogat, Kaffee-Mischung, Kaffee-Extrakt, Kaffee-Essenz, Kaffee-Pulver, Kaffee-Tabletten, Kaffee-Bonbons, Kaffee-Schokolade, Kaffee-Likör, Kaffee-Wein, Kaffee-Bier, Kaffee-Limonade, Kaffee-Sirup, Kaffee-Gelee, Kaffee-Marmelade, Kaffee-Honig, Kaffee-Butter, Kaffee-Margarine, Kaffee-Speck, Kaffee-Wurst, Kaffee-Brot, Kaffee-Kuchen, Kaffee-Torte, Kaffee-Eis, Kaffee-Creme, Kaffee-Pudding, Kaffee-Suppe, Kaffee-Soße, Kaffee-Gewürz, Kaffee-Salz, Kaffee-Pfeffer, Kaffee-Senf, Kaffee-Essig, Kaffee-Öl, Kaffee-Seife, Kaffee-Waschmittel, Kaffee-Bleichmittel, Kaffee-Farbstoff, Kaffee-Lack, Kaffee-Firnis, Kaffee-Leim, Kaffee-Kitt, Kaffee-Zement, Kaffee-Beton, Kaffee-Ziegel, Kaffee-Dachpappe, Kaffee-Teer, Kaffee-Asphalt, Kaffee-Pflaster, Kaffee-Straßenbelag, Kaffee-Schotter, Kaffee-Sand, Kaffee-Kies, Kaffee-Steine, Kaffee-Erde, Kaffee-Dünger, Kaffee-Kompost, Kaffee-Jauche, Kaffee-Mist, Kaffee-Stroh, Kaffee-Heu, Kaffee-Futter, Kaffee-Mehl

Rückhilfs-Anlagen

für Schnellzug-, Personen-, Güter- und Arbeitszüge, Locomotiven, Tender, Wagen, Kräne, Drehscheiben, Schiebebühnen, Signale, Weichen, Stellwerke, Bahnsteigsperren, Bahnsteigsperrsignale, Bahnsteigsperrschranken, Bahnsteigsperrtore, Bahnsteigsperrtüren, Bahnsteigsperrwände, Bahnsteigsperrzäune, Bahnsteigsperrgitter, Bahnsteigsperrnetze, Bahnsteigsperrseile, Bahnsteigsperrketten, Bahnsteigsperrstangen, Bahnsteigsperrbalken, Bahnsteigsperrpfosten, Bahnsteigsperrsäulen, Bahnsteigsperrpoller, Bahnsteigsperrblöcke, Bahnsteigsperrsteine, Bahnsteigsperrplatten, Bahnsteigsperrbleche, Bahnsteigsperrrohre, Bahnsteigsperrschläuche, Bahnsteigsperrkabel, Bahnsteigsperrdrähte, Bahnsteigsperrseile, Bahnsteigsperrketten, Bahnsteigsperrstangen, Bahnsteigsperrbalken, Bahnsteigsperrpfosten, Bahnsteigsperrsäulen, Bahnsteigsperrpoller, Bahnsteigsperrblöcke, Bahnsteigsperrsteine, Bahnsteigsperrplatten, Bahnsteigsperrbleche, Bahnsteigsperrrohre, Bahnsteigsperrschläuche, Bahnsteigsperrkabel, Bahnsteigsperrdrähte.

Westinghouse Brake Co. Ltd.
Berlin, Dessauerstrasse 28/29.

Aktiengesellschaft für Anlagen und Eisenbahnbedarf

vormals Joseph Pohlig, Cöln-Zollstock.

Seilbahnen, Drahtseilbahnen, Kettenbahnen, Schwebebahnen, Hängebahnen, Laufkatzen, Krane, Aufzüge, Hebezeuge, Transportanlagen, Eisenbahnbedarf, Drahtseile, Ketten, Drahtgeflechte, Drahtgewebe, Drahtstifte, Drahtnägel, Drahtschrauben, Drahtbolzen, Drahtniete, Drahtösen, Drahtringe, Drahtbügel, Drahtschlaufen, Drahtgeflechte, Drahtgewebe, Drahtstifte, Drahtnägel, Drahtschrauben, Drahtbolzen, Drahtniete, Drahtösen, Drahtringe, Drahtbügel, Drahtschlaufen.

Friedr. Siemens'

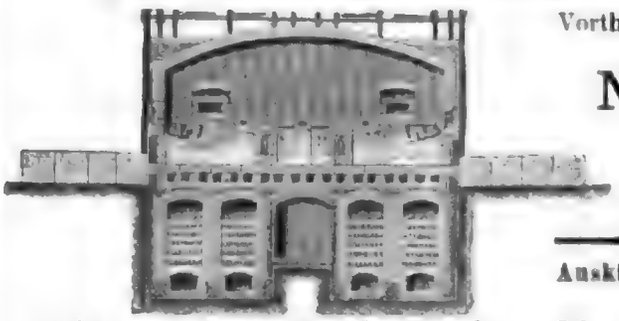
Regenerativ-Gasöfen

und

Gasfeuerungs-Anlagen

erheblich verbessert durch das

Friedr. Siemens'sche Heizverfahren mit freier Flammenentfaltung.



Vortheilhafte Anwendung auf alle Arten Gasfeuerungen für industrielle Zwecke.

Neuer Siemensofen

mit Regenerirung der Abhitze und Abgase.

Bis zur Hälfte Brennstoffaufwand

gegenüber älteren Regenerativöfen.

In- und ausländische Patente.

Auskünfte werden ertheilt, **Kostenanschläge** und **Pläne** geliefert, sowie **Ofenbauten** ausgeführt.

Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens.

Abtheilung: Technisches Bureau. DRESDEN.

Das Bureau besteht seit 1868. 775

Englerth & Cünzer, Eschweiler-Pümpchen

(Poststation Eschweiler-Aue, Rheinpreufsen)

Gegründet 1830. ***700 Arbeiter.***

Puddel-, Eisen- und Stahl-Walzwerk. — Räderfabrik, Schmiede und Werkstätte für Eisenconstructionen. — Maschinenfabrik und Eisengiefserei

liefern als **Specialität:**

Handels- und Röhren-Bandeisen, Stab-, Façon-, Fein- und Universaleisen in Schweifs- und Flufseisen.

Eisenbahn-Radsätze, Schmiedestücke aller Art, Drehscheiben, Schiebebühnen, Brücken-, Dach- und sonstige Eisenconstructionen.

Dampfmaschinen jeden Systems, vollständige maschinelle Einrichtungen aller Art für Berg- und Hüttenwerke, Stahlwerke, Eisen- und Metall-Walzwerke, Wasserwerke etc.

Gufsstücke aller Art und Gröfse, Schmelzkessel, Retorten, Zahn- und Schwungräder etc. 759

Scheidhauer & Giefsing

Fabrik feuerfester Producte

in **DUISBURG am Rhein**

liefern in vorzüglicher, zweckentsprechender Qualität:

Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse zu allen industriellen Feuerungsanlagen.

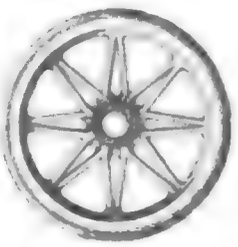
Als Specialitäten:

Silica-Steine für Siemens-Martinöfen.
Stopfen, Ausgüsse und Canalsteine.
Stopfstangen-Rohre.
Kohlenstoffsteine.
Hochofensteine.
Cowper-Apparat-Steine. 1076

Errichtet: 1866.

Gebrüder van der Zypen

KÖLN-DEUTZ



Schutzmarke.

Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk

Walzwerk.

Radgestelle
Achsen und **Radreifen** } für Eisenbahnen, Strafsenbahnen und andere.
Fertige Radsätze

Schmiedestücke für den Maschinenbau.

Stabstahl } in flach, 8—150 mm breit. rund u. vierkant, 4—140 mm. halbrund, oval etc. in entsprechenden Dimensionen.
Stabeisen }

Profile }
Winkel } in Stahl und Eisen für Wagenbau u. a.

Federstahl für Eisenbahnwagen-Tragfedern. 814

Telegr.: Stahlwerke Köln.

Basse & Selve, Altena, Westfalen

Telegramm-Adresse: B&S. Schutz-Marke. Selve, Altenawestfalen.

Walzwerke und Drahtziehereien

in Messing, Kupfer, Tombac, Neusilber, Nickel, Aluminium und derer Legirungen, Patentnickel, Constantan und Bronce.

Nickelhütte.

SPECIALITÄTEN:

Nickel in Würfeln und Granalien, 99—99½ % Reingehalt. **Reinnickelbleche** und **Schmiedestücke. Münzplättchen, Draht, Rohre** etc.
Gegossene und gewalzte Nickelanoden von höchstem Reingehalt.
Patentnickel und sämmtliche **Nickel-Legirungen.** Patente Nr. 25 798, 29 535 und 64 251 Zusatz-Patent 25 798 vom 1. Mai 1885.

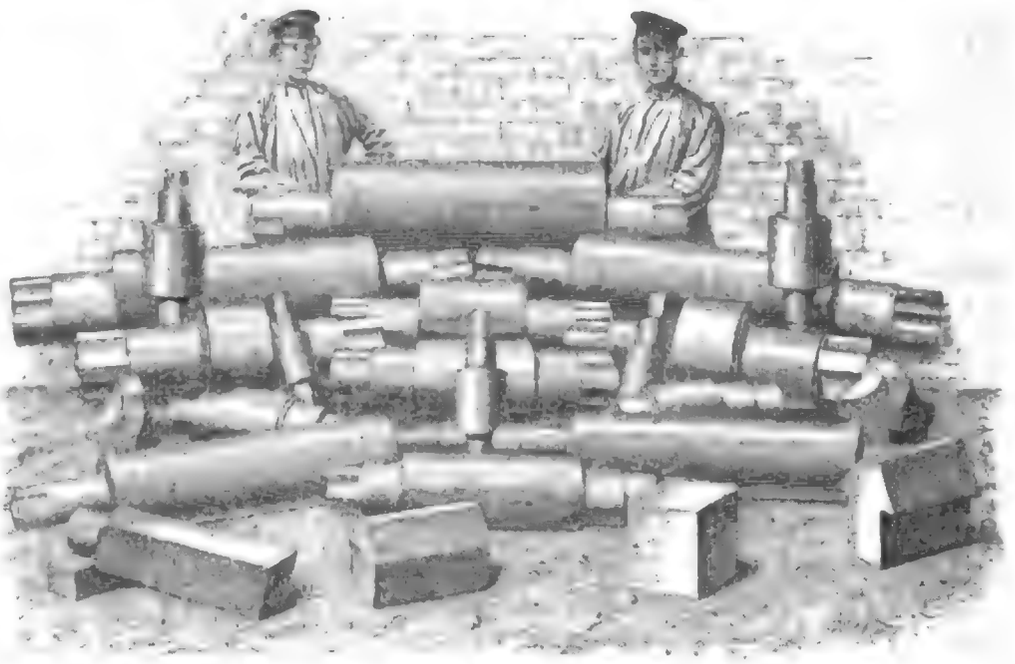
Constantan-Blech und **-Draht** für elektrische Widerstände. Widerstand rund 50 Mikroohm für 1 cm Länge bei 1 qcm Querschnitt Temperaturcoëfficient = Null.

Aluminium in Blöckchen als Schmelzzusatz für Eisen-, Stahl- und Metall Giefsereien zur Erzielung eines dichten, reinen Gusses.
Aluminium-Blech, -Draht, -Rohre etc.
Aluminium-Schlüssel in bester Ausführung.
Aluminium-Messing und **Aluminium-Bronce.** 1016

Walzengiefserei von Herm. Irle

Deuz b. Siegen (Westfalen).

Aelteste Giefserei des Siegerlandes



für Hartgufswalzen.

Specialität seit 1849. 822

GEISWEIDER EISENWERKE, ACTIEN-GESELLSCHAFT

Vorbesitzer **J. H. Dresler senior**

GEISWEID, Kr. Siegen

Martinstahlwerk — Walz- und Puddlingswerk

Gruben- und Hochofenanlage

liefert als **Specialität:**

Feinbleche und **Grobbleche**, gerade und façonnirte, **Riesterbleche**, **Kessel-Reservoir-Cowperbleche**, **Buckelplatten** und **Riffelbleche**. — **Feinkorn-** und **sehnige Luppen**, geschmiedet und gewalzt, für Stabeisen, Achsen und Drahtfabrication. — **Drahtknüppel** aus Schweifseisen und Martinflufseisen. — **Platinen**, **Brammen** und **Blöcke** aus Martinflufseisen für gewöhnliche und Stanzblech-Qualität, für Verzinkungs-, Verzinnungs- und Verbleiungszwecke. — **Roheisen aller Art** für Schweifs- und Stahlprozefs. — **Bessemer-** und **Giefsereieisen**, **Spiegeleisen** und **Ferromangan**. 1013

M. Neuerburg

Maschinen- und Apparate-Bauanstalt

Köln a. Rh., Allerheiligenstrafse 9.

Specialität seit 1851

Zerkleinerung und Aufbereitung.

Brechmaschinen und **Mühlen** für **Erze** und **Kalkstein**, **Kohle** und **Koke**.
Eisensteinwäschen und **Kohlensiebereien**.
Kohlenwäschen und **Aschenwäschen**.

Prospecte gratis. 944

Digitized by Google

Vereinigte Königs- und Laurahütte

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

BERLIN.

Berg- und Hüttenwerke:

Gräfin Lauragrube, Laurahüttegrube, Schmiedeberg, Königshütte, Laurahütte, Eintrachthütte, Katharinahütte.

Arbeiterzahl 13 500. Arbeiterzahl 13 500.

Erzeugnisse:

Steinkohlen. — Zink. — Kupfer. — Theer und **schwefelsaures Ammoniak. — Puddelroheisen. — Bessemer-** und **Thomasroheisen. — Giefsereiroheisen. — Giefserei-Erzeugnisse. — Maschinen-** und **Bauguís. — Stahl-Façonguís. — Eisenbahnschienen** (aus Bessemerstahl). — **Laschen. — Unterlagsplatten. — Lang-** und **Querschwellen. — Stabeisen. — Universaleisen** in Flufs- und Schweifseisen. — **Façoneisen** nach eigenem Profilbuch und nach den deutschen Normal-Profilen. — **Kesselbleche, Reservoirbleche, Schiffsbleche, Riffelbleche, Sturz-** und **Feinbleche** aus Flufs- und Schweifseisen. — **Weichenplatten. — Weichenzungenschienen. — Radlenker. — Weichen-Drehstühle** aus Schweifseisen (Patent). — **Gleitstühle. — Complette Weichen** und **Weichen-Stellvorrichtungen. — Drehscheiben. — Schiebebühnen. — Achsen. — Bandagen. — Fertige Radsätze. — Waggon-Buffer. — Zughaken. — Schraubenkupplungen. — Bremsen. — Reservoir-Wagen** zum Transport von Theer, Petroleum, Säuren. — **Wagen-Untergestelle. — Schienen** und **Querschwellen** sammt **Kleineisenzeug** für Schmalspurbahnen. — **Fertige Geleisjoche, Weichen, Drehscheiben, Kreuzungen,** sowie **Wagen** jeder **Art** für Kleinbahnen, Feldbahnen, Gruben- und Fabrikbahnen. — **Eiserne Brücken, Dächer, Hallen. — Eisenconstructionen. — Gewalzte** und **genietete Bauträger. — Eiserner Schacht-** und **Strecken-Ausbau** (mit patentirter Stofsverbindung). — **Gestänge. — Förderschaalen. — Schachtthürme. — Förderwagen. — Räder. — Radsätze. — Dampfmaschinen** und **Dampfkessel. — Reservoire. — Grobblech-Arbeiten. — Maschinelle Gruben-** und **Fabrik-Einrichtungen. — Gewalzte Röhren** aus Schweifs- und Flufseisen. — **Verzinkerei. — Wellbleche. — Wellblechbauten.** 769

Gall'sche Gelenk-Ketten

für

alle Zwecke und in jeder Dimension

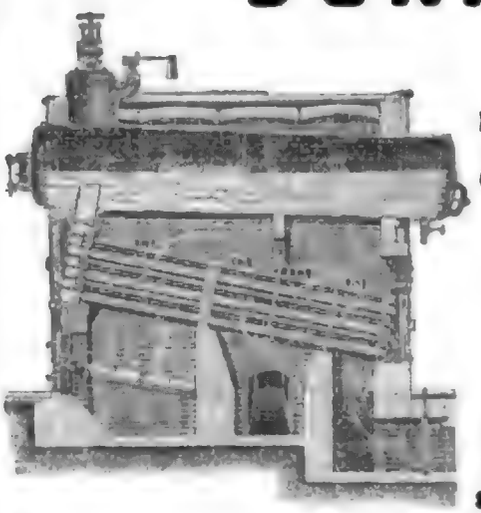
— bis 200 000 Kilogr. effective Tragkraft bereits ausgeführt —

fabriciren in unübertroffener Qualität 845

Nohl & Co., Köln a. Rh.

Digitized by Google

DÜRR-KESSEL.



Röhren-Dampfkessel

bewährtester Construction, mit vollständig getrennter Wasser- und Dampf-Circulation.

Ganz in Schmiedeeisen, Verschlüsse ohne Dichtungsmaterial.

Patentirt in allen gröfseren Staaten Europas.
Referenzen erster Firmen.

Fabrication der letzten 4 Jahre über 80,000 qm mit 33,000 qm Nachbestellungen.

Auch hinter **Schweifs-, Puddel-, Coaks-** und **Hochöfen** hat sich unser System mit **vorzüglichem** Erfolge eingeführt.

Speisewasser-Vorwärmer patentirter Construction in allen Gröfsen bei höchstem Nutzeffect.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co.

RATINGEN bei Düsseldorf. 821

Leistungsfähigste Röhrenkessel-Fabrik Deutschlands.

Commanditgesellschaft

EMIL PEIPERS & CIE.

Walzengiefserei und Dreherei

SIEGEN, Westfalen.

Telegramm-Adresse: **Peipers, Siegen.**

Fernsprech-Anschlufs: **Siegen Nr. 46.**

Anschlufsgeleise der Eisern-Siegener Eisenbahn an die Station Hain.

Anfertigung von Walzen jeder Art und Gröfse

bis zum **Einzelgewicht** von **25000 Ko.** in **Hartgufs,** in **halbhartem Coquillen-gufs** oder in **Lehmgufs,** fertig bearbeitet oder vorgedreht nach den eingesandten Zeichnungen für die **Stahl-** und **Eisenwerke,** sowie für die **Kupfer-, Zink-, Zinn-, Messing-, Blei-, Aluminium-Industrie** u. s. w., ferner für die **Papier-, Pappen-** und **Gummi-Fabriken** u. s. w.

Sämmtliche andere **Hartgufstheile,** sowie **Bau-** und **Maschinengufs.**

Jährliche Leistungsfähigkeit 5000 Tonnen. 785

Digitized by Google

Three Horse Threshing Machine Power, Chicago.

WILLIAMS'
Improved Grain Pointed Patent
Three Horse Threshing Machine Power.
Manufactured by
WILLIAMS, BROTHERS & CO.
Chicago, Ill.

Duisburger
Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
vormals BECHEM & KEETMAN

liefert als Specialitäten:

Walzwerks-Einrichtungen
jeder Art, als:
Walzenstrafsen für Panzerplatten, **Blech-, Schienen-, Stab-** und **Façoneisen.**

— Universalstrafsen —
bis zu den gröfsten Dimensionen.
Strafsen für **Bandeisen** und Draht.
RÖHRENWALZWERKE
nebst Zubehör
nach den neuesten Erfahrungen.

Sämmtliche Hulfsmaschinen
für **Eisen-** und **Stahlwerke,** als:
Scheeren mit Räder- und hydraulischem Betrieb, **Schmiedepressen, Kümpelpressen** etc. mit Wasserdruckübersetzung und Accumulatorenbetrieb, **Walzendrehbänke** etc.

Dampfmaschinen
für
Fabriken und Walzwerksbetrieb
mit
Patent-Ventil-, **Rider-** und **Meyer-**Steuerung.
Condensation nach System HAEDER.
Gröfster Nutzeffect!

Centralcondensationen.

Compressoren
Patent **Burkhardt & Weiss**

Gesteinsbohrmaschinen
— nach eigenem Patente —
nebst Zubehör.

Hebezeuge
aller Art
mit **Hand-, Maschinen-** und **elektrischem Betrieb.**
LAUFKRAHNE.
Bockkrahne, Drehkrahne, Aufzüge aller Art.
Schachtkabel, Entladungsvorrichtungen für Gasanstalten, **hydraulische Hafeneinrichtungen, Neukirchwinden** und **Flaschenzüge** etc.

KETTEN,
Schiffs- und **Krahnenketten, Ankerketten, adjustirte Ketten** nebst **Rollen, Transportketten, Schlingketten, Marineketten** etc.

ANKER
bis 1000 Kilogramm.

Schmiedestücke aus Eisen und Stahl für Maschinen und Schiffbau in den schwierigsten Formen.
Gufsstücke aller Art bis 20 Tonnen Gewicht. **Zahnräder** mit **Formmaschinen** und nach **Modell.** 1043

SCHÜCHTERMANN & KREMER
Maschinenfabrik für Aufbereitung und Bergbau,
Fabrik für gelochte Bleche
in
DORTMUND
liefern:

Kohlenseparationen und Verladeeinrichtungen,
Kohlen- und Erzwäschen,
Steinbrecher, Walzwerke, Kollermühlen, Desintegratoren.
Briquettes-Anlagen,
Briquettes-Pressen, System Couffinhal, D. R.-P. Nr. 15 239.
Seilförderungen,
Betriebs-Dampfmaschinen von 200—1000 mm Cylinder-Durchmesser,
Luftcompressoren,
Eis- und Kälte-Erzeugungs-Maschinen, System Raoul Pictet,
Gelochte Bleche
in allen Metallen und Lochungen. 837

Funcke & Elbers, Hagen i/w.

Puddlings- und Walzwerke, Dampfhammerschmiederei.

Fabrik Marke.

Specialitäten:

1) Feinkornluppeneisen, Puddel-Roh- und Breitstahl;
2) Qualitätseisen aus Coaks- und Holzkohlenroheisen: Hufstab-, Niet- und Coaksfeinkorn-, stahlartiges Feinkorn- und Holzkohleneisen;
3) Walzdraht aus Eisen und Stahl besserer und bester Qualität;
4) Doppelt geschweifstes Hammereisen zu Schmiedestücken;
5) Schmiedestücke aus bestem Feinkorneisen und Puddelstahl bis zu 1500 kg Gewicht.

830

BALCKE, TELLERING & Co.

in BENRATH.

Walzwerk schmiedeeiserner Röhren

Siederöhren für Locomotiv-, Schiffs- und andere Dampfkessel.
Geschweifste Blechröhren mit Flanschen zu Luft- und Dampfheizungen.
Röhren mit gebördelten Enden oder aufgeschweifsten ineinandergedrehten Bunden und Flanschen für Dampf-, Luft- und Wasserleitungen.
Röhren für Bohrzwecke mit Gewindeverbindung nach verschiedenen Systemen.
Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren mit zugehörigen Verbindungsstücken.
Perkins Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu Heifswasser-Heizungen.
Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasserheizungen mit hohem Druck und andere technische Zwecke.
Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen.
Field Röhren.
Fufswärmer und **Heizkasten** für Waggonheizungen.
Schlangen und **Spiralen** in jeder Gröfse.
Flaschen zur Aufnahme flüssiger Kohlensäure, schwefeliger Säure u. s. w. 802

Digitized by Google

H. A. N. Stone
Dampfsägewerk
Holzhandlung
Telephon 1 Amt Cöthen Nr. 3
Cöthen (Anhalt)
Bahnhofstraße 1

Carl Strecker, Cöthen
Fernsprecher Nr. 3
Dampfsägewerk
Holzhandlung

STELLA-WERK

Aktien-Gesellschaft für Margarine-Fabrikation

HAMBURG

STELLA

WILCKEN & Co.

Hamburg-Billwärder

Alten- und Feuerungs-Bau

WINDSCREENS.

Made to Measure, Fitted and Guaranteed.

Prices from 5/- each.

Write for Illustrated Price List.

ARTHUR A.D. Windscreen Specialists

Phone: Kensington 1234. 123, Kensington Road, W.8.

A. Bradford, Ltd., Wheels,

Wheel Specialists,

Phone: Kensington 1234. 123, Kensington Road, W.8.

Sir Douglas Fox, RAM Awards

Sir Douglas Fox, RAM Awards

Sir Douglas Fox, RAM Awards

Wm. B. Miller & Co.

Manufacturers of

Steam Engines, Boilers, Pumps

and Mill Machinery

Office and Works, Nos. 1 to 15 Ellicott Street

BUFFALO, N. Y.

Patents...

Trade Marks and Copyrights

Thomas G. Orwig & Son,

Solicitors

BUFFALO, N. Y.

J. HANNING, Elberfeld, W.
Maschinenfabrik und Eisengießerei
Specialität:
Maschinen für Bandwebereien
Bandwebstühle
Bandschneidemaschinen
Bandwickelmaschinen
Bandrollmaschinen
Bandstreckmaschinen
Bandspulmaschinen
Bandschermaschinen
Bandbürstmaschinen
Bandfärbeapparate
Bandwaschmaschinen
Bandtrockenmaschinen
Bandappreturmaschinen
Bandmangen
Bandpressen
Bandmessapparate
Bandaufrollmaschinen
Bandfaltmaschinen
Bandstempelmaschinen
Bandetikettirmaschinen
Bandverpackungsmaschinen
Bandschneidemaschinen
Bandwickelmaschinen
Bandrollmaschinen
Bandstreckmaschinen
Bandspulmaschinen
Bandschermaschinen
Bandbürstmaschinen
Bandfärbeapparate
Bandwaschmaschinen
Bandtrockenmaschinen
Bandappreturmaschinen
Bandmangen
Bandpressen
Bandmessapparate
Bandaufrollmaschinen
Bandfaltmaschinen
Bandstempelmaschinen
Bandetikettirmaschinen
Bandverpackungsmaschinen

Specialität:
Maschinen für Bandwebereien
Bandwebstühle

Walter & Co. in Linz bei Lübz a. M.

Specialität:
Kartoffel-Stärke-Fabrik.

Brennerei mit Dampfbetrieb.

Kartoffel-Trocknerei.

Kartoffel-Stärke-Fabrik.

Kartoffel-Trocknerei mit Dampfbetrieb.

Kartoffel-Stärke-Fabrik mit Dampfbetrieb.

Kartoffel-Stärke-Fabrik mit Dampfbetrieb.

Kartoffel-Stärke-Fabrik mit Dampfbetrieb.

THE PERFECT ARTIST Camera

Takes Pictures 2½ x 3½ inches. Has Rising, Falling, Cross and Reversing Front, Rack and Pinion Focussing Movement, Rapid Rectilinear Lens, Time and Instantaneous Shutter, Reversible Finder, Rising Front Reversible Back, Double Dark Slides, Leather Bellows, Brass Fittings, Handsome Mahogany Body, Strong Tripod Stand, Leather Case with Shoulder Strap.

Price £3 3s. 0d.

Send for Illustrated Price List of Cameras, Lenses, Shutters, Tripods, Dark Slides, Printing Frames, Developing Dishes, Chemicals, Printing Papers, Mounts, Albums, Etc., Etc.

THE LONDON & PROVINCIAL PHOTOGRAPHIC ASSOCIATION LTD.

31 & 32, Holborn Viaduct, E.C. **1, Exchange Street, Manchester.**

Telegraphic Address: "Photocraft, London." **Telegraphic Address:** "Photocraft, Manchester."

Telephone: 1 Holborn. **Telephone:** 1 Manchester.

Telegraphic Address: "Photocraft, Liverpool."

Telephone: 1 Liverpool.

Telegraphic Address: "Photocraft, Birmingham."

Telephone: 1 Birmingham.

Telegraphic Address: "Photocraft, Glasgow."

Telephone: 1 Glasgow.

Ehrhardt & Sehmer

Maschinenfabrik

Schleifmühle bei Saarbrücken.

Walzenzugmaschinen,

Reversir-, Drilling- und Zwilling-, Eincylinder- und Verbundmaschinen in Tandem- und Zwillingsanordnung.

Seit 1882 30 Maschinen bis zu 5000 Pferdekr. Leistung ausgeführt.

908

Stahlformgiefserei nach Walrand und Legenisel.

D. R.-P. Nr. 64950.

Die Erzeugung von Stahlformguſs der vermittelst Kleinen Bessemerbirne ist die zweckmäſsigste und billigste, weil der Betrieb derselben wie derjenige des Cupolofens einer Eisengiefserei dem Bedarf an Formstücken und der Anforderung an Qualität ohne Schwierigkeit angepafst werden kann. Auskunft über Licenzbedingungen, Besichtigung des Betriebes, Leistung u. s. w., Pläne liefert und Inbetriebsetzung besorgt

Düsseldorf. **R. M. Daelen,**

987 Civil-Ingenieur.

DELTA-METALL

von goldähnlicher Farbe, zähe wie Schmiedeeisen, stark wie Stahl und von grofser Widerstandsfähigkeit gegen Seewasser, saure Wasser etc.

in Barren, Bolzen, Blechen, Stangen, Drähten, Röhren

DELTA-METALL. D.R.-P.

gegossen, geschmiedet, heifs ausgestanzt.

Zu beziehen durch:

Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft Alexander Dick & Co., Düsseldorf.

Alleinige Patentinhaber für Deutschland. 982

Deutsche Flaschenzüge

sind in **jeder Beziehung** die **ersten** der Welt.

Gebr. Bolzani, Berlin N. 4.

Eigene und grofse Fabrikation von **Flaschenzügen** und anderen, von Hand betriebenen Hebewerkzeugen (**Winden** u. dergl).

18 eigene Patente.

Export nach allen Weltteilen.

Wichtige Neuheiten auf dem Hebezeug-Gebiet.

Unsere Prospekte darüber sind für Jedermann von Interesse.

Bezug auch vorteilhaft durch Wiederverkäufer. 1080

Fabrik feuerfester Producte und Graphit-Tiegel

EWALD VOM HOFE

Gegründet 1864. **Königswinter am Rhein** Gegründet 1864.

empfiehlt in bekannter ausgezeichneter Qualität

Graphit-Tiegel

für jeglichen industriellen Zweck in jeder Form und Gröfse von 1 Ko. bis zu **2000 Ko.** Inhalt!

Feuerfeste Materialien für alle Betriebe in zweckentsprechender bester Ausführung.

Specialität: „Silica"- und Dinas-Steine, genau nach englischem System verfertigt, sowie **Trichter, Stopfen, Ausgüsse, Kanal- und Pfannensteine** etc. 1110

STACHELHAUSER STAHL- & WALZWERKE

HESSENBRUCH & Cie. in REMSCHEID

fertigen als Specialität:

Tiegelgufsstahl-Façongufs aller Art, roh und bearbeitet, in entsprechender Härte und Zähigkeit, sauber und dicht gegossen, besonders für: **Walz- und Hammerwerke, Schiffs- und Maschinenbauanstalten, Berg- und Hüttenwerke, Eisenbahnen etc.**

Werkzeuggufsstahl vorzüglichster Qualität, den besten ausländischen Marken ebenbürtig.

Schmiedestücke, Stahlbleche bis 0,6 mm Dicke.

Walzstahle präcisester Walzung, in Tiegelgufsstahl, Flufsstahl und Raffinirstahl.

Telegramm-Adresse: Carlswerk. *Preislisten franco zur Verfügung.* 1149

Die Fabrik feuerfester Producte

von Eduard Susewind & Cie., Sayn (Westerwaldbahn)

gegründet 1825

empfiehlt in vorzüglichen Qualitäten **feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse** zu allen industriellen Feuerungsanlagen, sowie **feuerfesten Cement.**

Specialitäten: Ia Quarzsteine, deutsche und englische Dinas- und Chamotte-Steine; Stopfen, Trichter, Röhren und Canalsteine. 836

Digitized by Google

Ayer's Sarsaparilla
Ayer's Cherry Pectoral
Ayer's Pills
Ayer's Hair Vigor
Ayer's Cathartic Pills
Ayer's Ague Cure
Ayer's Sarsaparilla
Ayer's Cherry Pectoral
Ayer's Pills
Ayer's Hair Vigor
Ayer's Cathartic Pills
Ayer's Ague Cure

Ayer's Sarsaparilla
Ayer's Cherry Pectoral
Ayer's Pills
Ayer's Hair Vigor
Ayer's Cathartic Pills
Ayer's Ague Cure
Ayer's Sarsaparilla
Ayer's Cherry Pectoral
Ayer's Pills
Ayer's Hair Vigor
Ayer's Cathartic Pills
Ayer's Ague Cure

Ayer's Sarsaparilla
Ayer's Cherry Pectoral
Ayer's Pills
Ayer's Hair Vigor
Ayer's Cathartic Pills
Ayer's Ague Cure
Ayer's Sarsaparilla
Ayer's Cherry Pectoral
Ayer's Pills
Ayer's Hair Vigor
Ayer's Cathartic Pills
Ayer's Ague Cure

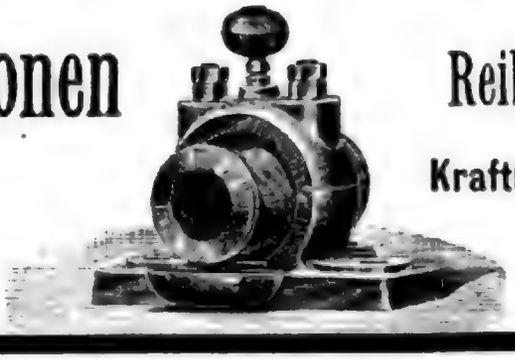
Ayer's Sarsaparilla
Ayer's Cherry Pectoral
Ayer's Pills
Ayer's Hair Vigor
Ayer's Cathartic Pills
Ayer's Ague Cure
Ayer's Sarsaparilla
Ayer's Cherry Pectoral
Ayer's Pills
Ayer's Hair Vigor
Ayer's Cathartic Pills
Ayer's Ague Cure

Autos-Garage A. Graf Nachf.
Inhaber: Ernst Schmidt
Telephon 1 Nr. 3 Bahnhofstrasse 3
Telephon 1 Nr. 3
Reparaturwerkstätte für Automobile
Garage für 20 Wagen
Benzin- und Oelverkauf
Ausführung von Fahrten
Vermietung von Automobilen

Buchdruckerei Jaberland
Inhaber: Ernst Schmidt
Telephon 1 Nr. 3 Bahnhofstrasse 3
Telephon 1 Nr. 3
Ausführung sämtlicher Druckarbeiten
Lithographie
Buchbinderei
Schreibmaterialien
Papierhandlung

Lohmann & Stolterfoht in Witten.

Transmissionen
nach
amerik. System.



Reibungskupplungen.

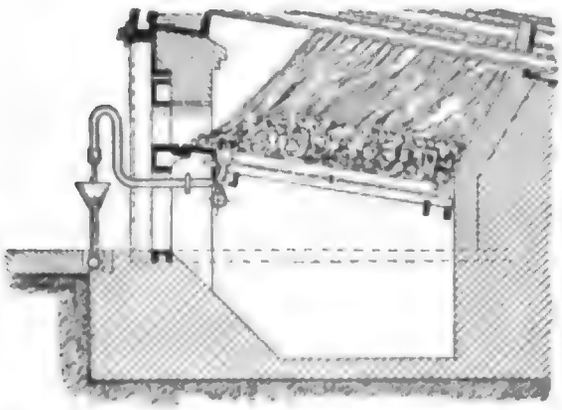
Kraftmaschinenkupplungen.

Jägerpumpen.

Jägergebläse.

1050

Johann Caspar Harkort



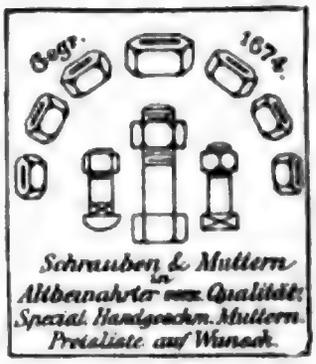
Gesellschaft mit beschränkter Haftung

HARKORTEN bei Haspe.

Mehrtens' Umlaufrost
mit Wasser-Kühlung.

Fast rauchfreie Verbrennung.
Ersparnifs an Kohle.
Leichteste Bedienung.
Lange Haltbarkeit.
Geringe Rostfläche. 879

Näheres auf gefl. Anfrage.



Der Eisen-, Stahl- u. Metall-Industrie empfehle aus den hiesigen f. Rohmaterialien von Weltruf,

Jahresversandt ca. 15 000 Waggons,

und aus Prima Quarz- u. Stahlschmelztiegel-Masse
— feuerbeständig über Platinschmelzhitze —

Ia. Chamotte- u. feuerfeste Steine

in jeder Form, Gröfse und Qualität.

Hochofengestell- u. Winderhitzersteine

mit garantirtem Thonerdegehalt bis zu 46 %.

Puddel-, Schweifs-, Stahl- u. Cupolofensteine, Canalsteine, Düsen, Büchsen u. Stopfen.

Feinst gemahlener, best bindender

Chamotte-Feuer-Cement.

Billigste Preise. — Unübertroffene Qualität.

Ia. Schmelztiegel-Kernthon,

roh, gebrannt, gemahlen.

Chamotte-Formmehl für Stahlfaçongufs.

Beste Sorte Eisenberger feuerfester Thonsand.

Pfälzische Chamotte- und Thonwerke
K. Fliesen 1055
zu **Eisenberg** (Hettenleidelheim), **Rhpfalz.**

Betriebs-Dampfmaschinen

von 8 bis zu 1000 Pferdestärken.

Walzenzugmaschinen, Förder- und Wasserhaltungsmaschinen, Pumpwerke, Accumulatoranlagen, Dolomitsteinpressen, sowie complete Dolomitanlagen. Zerkleinerungsmaschinen, u. a. Kugelmühlen mit selbstthätiger Sichtung und Aspiration, D. R.-P. a., Puzzolancementanlagen, Transmissionen etc. liefern

Gebr. Pfeiffer, Maschinenfabrik und Eisengiefserei,
Kaiserslautern. 910

Ventilatoren

von höchster Wirkung für Cupolöfen, Hammerwerke, Schmiedefeuer etc., speciell für hohe Pressungen construirt. Aufserordentlich stabile und solide Bauart. Referenzen und Zeugnisse erster Firmen der Eisen-Industrie zur Verfügung.

Exhaustoren, Schmiedeherde, Feldschmieden

Specialität der Neuwieder Maschinenfabrik und Eisengiefserei

SAUERBREY & BEYGANG
vormals J. H. Zimmermann & Co.
Neuwied a. Rh.
— Gegründet 1859. — 835.

Schlossstraße 30 · Telefon 4 · Amt
Gegründet 1872

Kunstschmiede- und Eisenbau-Anstalt
Spezialität: Geländer, Tore, Gitter, Grabkreuze
Kostenanschläge und Zeichnungen gratis

BRUNO SCHMIDT

Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft

Marke. A A G G Marke.

in **Zöptau, Mähren (Austria)**

liefert

Ia. Graphit in Stücken und Mehlen

für Eisengiefsereien und Stahlwerke.

Export nach:

Deutschland, Rufsland, England, Amerika.

Effectuirung prompt. 1057

H. Fölzer Söhne

Siegen-Sieghütte

Abtheilung: **Walzengiefserei**

liefert als Specialität:

Hartwalzen für Eisen-, Stahl-, Kupfer-, Zink-, Messing- und Blech-Walzwerke.

Draht-, Bandeisen- und Polir-Hartwalzen.

Blech-Weichwalzen, Feinwalzen u. Caliberwalzen,

roh, mit fertigen Zapfen, vorgedreht und fertig bearbeitet.

Abtheilung: **Brückenbau u. Kesselschmiede**

liefert als Specialität:

Eiserne Brücken und Dachconstructionen.

Sämmtliche Eisenconstructionen und Blecharbeiten für Hochöfen.

Cowperapparate (über 100 Stück ausgeführt).

Dampfkessel und Reservoire.

Kochkessel für Cellulosefabriken.

Drehscheiben.

Schiebebühnen. 918

August Schmitz

Civil-Ingenieur

für

Bau und Betrieb von Martin-Anlagen.

Fünfundzwanzigjährige Erfahrungen.

Vertreter industrieller Werke und Patente. 1037

Düsseldorf, Schumannstrafse 47.

J. E. REINECKER liefert Werkzeuge für Maschinen- und Reparatur-Werkstätten. Chemnitz-Gablenz i. S.

793 c

PATENTE

besorgt prompt und correct das

Büreau für Erfindungsschutz

Capitaine & v. Hertling

LONDON Chancery Lane 80. BERLIN N.W., Luisenstrafse 35. LÜTTICH R. d. Mulhouse 60.

Gebrauchs-Muster werden prompt und billig eingetragen. 791

Wasserkühlung bis auf 16° Cels.

Balcke & Co., Bochum i. W.

Gesellschaft zum Bau von Condensationsanlagen.

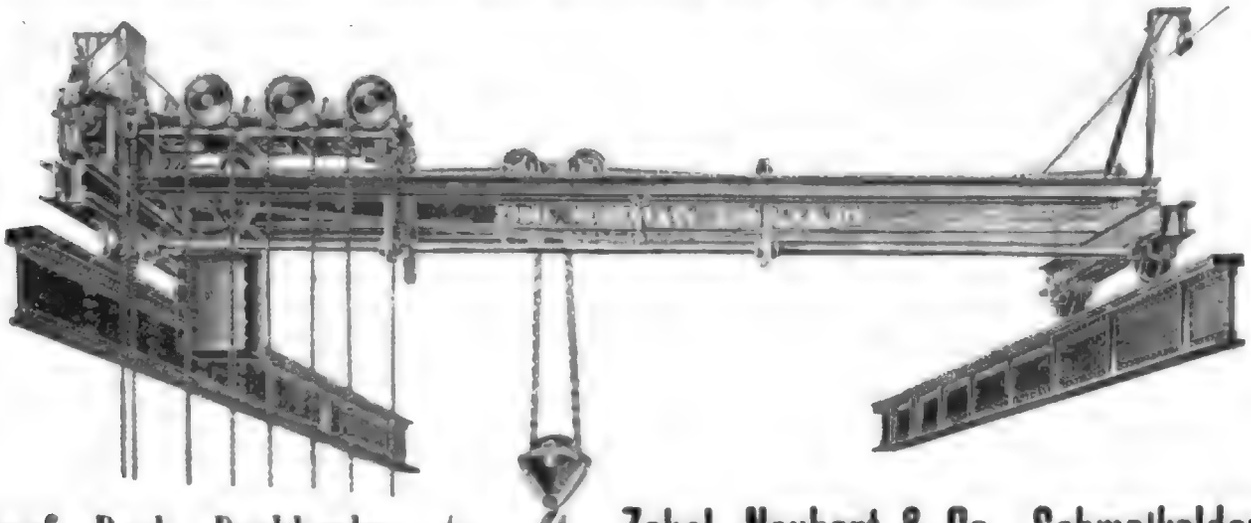
Condensationen jeder Art mit und ohne Wasserverbrauch,
und zwar: Oberflächen-Condensationen. Einspritz-, Central- und Strahl-Condensationen. Condensatfilter. Evaporatoren. Vorwärmer. Economiser.

Kühlteiche.
Streudüsen.
Kamin-Kühlapparate.
Latten-Gradirwerke. Bretter-Gradirwerke. Reiser-Gradirwerke.
Untersuchung von Maschinenanlagen.
Umbauten vorhandener Condensationen.
Alle Arten Gradirwerke.

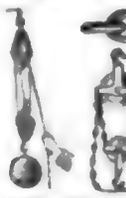
Bis 35 % Dampfersparnis.

1165

Elektrisch betriebener Laufkrahn mit Steuerung durch Handketten von unten.



Lauf-, Bock-, Drehkrahne etc. 973d **Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden.**



Hebezeugfabrik, Köln,
(Georg Kieffer), liefert
Flaschenzüge und Aufzüge
Kabel, Winden, Krahnen. Schiffs- und Krahnen-Ketten.
— Verzahnte Kettenräder und calibrirte Ketten. —
Reparaturen aller Arten Flaschenzüge. 921
Kettenförderbahnen, Drahtseilbahnen, Ketten-Elevatoren, Transporteure, Deckenhängebahnen für verschiedene Zwecke, amerikanische Treibketten, Gall'sche Ketten.

Telegramm-Adresse: Reichwald, London.

AUGUST REICHWALD

Telegramm-Adresse: Reichwald, Newcastle-on-Tyne.

London E. C. 9 New Broad Street. & **Newcastle-on-Tyne** D. Lombard Street.

Alleiniger Verkaufs-Agent in Grofsbritannien und Irland für { Fried. Krupp (Gufsstahlfabrik), Essen. / Krupp'sches Stahlwerk zu Annen, vorm. F. Asthoewer & Co.

Import
von Stahl, Eisen, Metall und Mineralien jeder Art.
788

Export
von engl. und schott. Giefserei-Roheisen, Bessemer-Roheisen, Maschinen etc.

Offerten auf Specialartikel erbeten.

Digitized by Google

Hans Lehrmann & Co.

Manufacturer

Electrical Measuring Instruments

Magnetic Shell Switches

Electrical Specialties

Zurich-Oerlikon

Switzerland

Cable Address: Lehrmann Zurich

Telephone: Oerlikon 1

Telegraph: Oerlikon

Telephone: Oerlikon 1

Telegraph: Oerlikon

Telephone: Oerlikon 1

Telegraph: Oerlikon

Bank & Bank | Bank & Bank

Bank & Bank

Bank & Bank

Ein Wort noch!

Wenn Sie Ihre Einkäufe in Luzern machen, so vergessen Sie nicht, dass Sie bei uns

Rabattmarken

erhalten, die Ihnen bei Einkäufen in unserer Abteilung

Lederwaren

im Parterre

Reisebedarf

im 1. Stock

Schirme

im 2. Stock

Stöcke

im 3. Stock

Portemonnaies

im 4. Stock

Brieftaschen

im 5. Stock

Damentaschen

im 6. Stock

Schreibmappen

im 7. Stock

Schulsachen

im 8. Stock

Kinderwagen

im 9. Stock

Spielwaren

im 10. Stock

Bilderrahmen

im 11. Stock

Bilder

im 12. Stock

Kunstgegenstände

im 13. Stock

Photoapparate

im 14. Stock

Photoartikel

im 15. Stock

Grammophone

im 16. Stock

Platten

im 17. Stock

Musikinstrumente

im 18. Stock

Saiten

im 19. Stock

Musikalien

im 20. Stock

Bücher

im 21. Stock

Papeterie

im 22. Stock

Schreibmaschinen

im 23. Stock

Schreibmaschinenpapier

im 24. Stock

Kopierpapier

im 25. Stock

Kopierbücher

im 26. Stock

Kopierpressen

im 27. Stock

Kopierstifte

im 28. Stock

Kopierfarben

im 29. Stock

Kopierpapier

im 30. Stock

Kopierbücher

im 31. Stock

Kopierpressen

im 32. Stock

Kopierstifte

im 33. Stock

Kopierfarben

im 34. Stock

Kopierpapier

im 35. Stock

Kopierbücher

im 36. Stock

Kopierpressen

im 37. Stock

Kopierstifte

im 38. Stock

Kopierfarben

im

Actiengesellschaft
Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte
zu
Mülheim a. d. Ruhr.

Bergbau u. Hochofen-Betrieb
zur Erzeugung von
Giefserei- und Hämatit-Roheisen
hochsilicirter, sowie hervorrag. fester, zäher und starker Beschaffenheit aus
2 Hochöfen
mit **Cowperapparaten gröfster Abmessungen und den neuesten Einrichtungen.** Bei den unter staatlicher Aufsicht ausgeführten vergleichenden Schmelz- und Festigkeits-Untersuchungen den besten schottischen Marken vollkommen ebenbürtig befunden.

Giefserei-Betrieb
Röhren-Giefserei
mit
5 Cupolöfen und 2 Flammöfen
für
Gufsstücke aller Art.
Specialität:
Muffen- u. Flanschen-Röhren
von 25 bis 1500 mm Durchmesser
für
Gas-, Dampf- und Wasser-Leitungen,
für
Kanalisation u. Eisenbahn-Durchlässe, aufrecht stehend in getrockneten Formen gegossen.
Leistungsfähigkeit 40 Million kg pro Jahr.

Maschinenbau-Anstalt
zur Darstellung von
einfachen kräftigen Betriebs-Dampfmaschinen, Förder- und Wasserhaltungsmaschinen,
Pumpen, Gestängen, Dampfkabeln etc.
für den Bergbau.
Gebläsemaschinen,
Walzenzugmaschinen, Dampfhämmer und Dampfscheeren etc.
für den Hütten-Betrieb.
Wasserwerks-Pumpmaschinen,
liegende, stehende, Woolf'sche und Verbundmaschinen. **Wasserschieber, Feuerhähne** u. sonst. **Ausrüstung für Gas- u. Wasserleitungen.**

Fernsprechstelle Nr. 13. Telegramme: Friedrich Wilhelmshütte, Mülheimruhr. 1066*

Actien-Gesellschaft Prinz Leopold
Puddel- und Walzwerk
Station Empel am Niederrhein
liefert das
Empeler Qualitäts-Stabeisen
(Schweifseisen)
in Flach-, Rund- und Vierkanteisen
für jeglichen Schmiedebedarf.
Schutz- PLH Marke.

Haupt-Specialitäten:

Ia. Qualität Feinkorn und Sehne, für Locomotiv-, Waggon-, Dampfkessel-, Maschinenfabriken; zu **Bohrgestängen,** Verankerungen, Wellen etc.
Ketteneisen zu Schiffs-, Anker-, Krahnen-, Förderketten; nach den Bedingungen der **Kaiserl. Deutschen Marine,** des Germanischen und Englischen Lloyd.
Niet- und Stehbolzeneisen nach gleichen Bedingungen.
Sechskanteisen in Ia. Feinkorn oder Sehne, zu Schrauben und Muttern.
Achseneisen zu **Patent-** und anderen **Wagenachsen.**
Specialeisen zum **Blankziehen** von aufserordentlicher Weichheit und Reinheit.
Blankgezogenes Stabeisen.

Das Empeler Eisen zeichnet sich durch **aufsergewöhnlich leichte Schweifsbarkeit** und **hervorragende Zähigkeit** aus. 1157*

Digitized by Google

Dampfschornstein-Bau.

Ueber 1000 Kamine (20 000 m) gebaut.

Alle Reparaturen, auch während Betrieb.

Ueber 500 dieser Arbeiten ausgeführt.

Feinste Referenzen. *Specialität seit 1870.* *Zeugnisse.* 905b

W. Eckardt, Ing., Köln-Lindenthal (früher Dortmund).

Handelsmarke.

Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie

Düsseldorf-Oberbilk

Eisen- und Stahlwerk

Handelsmarke.

fabricirt

Drahtseile aller Art für Bergwerke, Drahtseilbahnen, Brücken, Seiltransmissionen, Schiffstauwerk, Schleppschifffahrt, Tauerei, Dampfpflüge, Aufzüge, Krahnen, Winden, Loth- und Peilleinen, Blitzableiter, Rollläden, Jalousien etc.

Stabeisen in Schweiss- und Flusseisen-Qualität. **Walzdraht** in Flusseisen, Siemens-Martin- und Bessemerstahl.

Gezogene Eisen- und Stahldrähte, blank, gegl. verkupfert, verzinkt und lackirt in allen Qualitäten und Härtegraden. 1052

Drahtstifte, Grubenschienennägel, Schuhnägel und Stiefeleisen, Stacheleaundraht und Krampen.

Fabrik feuerfester Producte

Rudolf König, Annen i. W.

Feuerfestes Material

für die denkbar höchsten Anforderungen in jeder Form und Gröfse.

Specialität: ff. Steine für die Martinstahl- und Tiegel-Schmelzöfen. 747

Formmasse für Stahlfaçonguss.

Josten & Co.

Fabrik feuerfester Producte

Königswinter a. Rh.

empfehlen ihre **hochbasischen Kaolinthonsteine** und **Feuercemente** für höchste Schmelzhitzegrade.

Specialität für Stahlwerke in Stopfen, Güssen, Rohren, Canalsteinen, Giefspfannenausmauerungen. 887

Ia. Puddel- und Schweifsofensteine. Feuerf. Thone.

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf

Eisen- und Metallhandlung.

Zinkbleche (Niederlage der Actien-Gesellschaft zu Stolberg und in Westfalen in Aachen).
Weifsbleche, verzinnte, verzinkte und verbleite Bleche, Walzblei.
Banka-Zinn, Löthzinn, Blockblei, Hartblei, Antimonium regulus.
Bleiröhren (Alleinverkauf der Firma W. Leyendecker & Co. in Köln).
Schmiedeeis. Röhren, schwarz und verzinkt, und **Verbindungsstücke** dazu.
Eisen- und Thonröhren für Canalisation, Sinkkasten etc.
Bauträger, Stab- und Façoneisen, Eisenbleche.
Schrauben, Muttern, Drahtstifte, Schaufeln etc. etc. 920

Digitized by Google

Buy a Victrola
Ask us to explain our Victrola Purchase Plan. Any Victrola you want, any size, any style, any finish, any price, and you can have it in your home for a small first payment and the balance in small monthly payments.

Victrola XI, $300
Victrola XIV, $400
Victrola XVII, $550
Victrola XVIII, $650
Victrola XX, $1000

Victrola VI, $150
Victrola IX, $200
Victrola XVI, $500

Victrola IV, $25
Victrola VIII, $100

Victrola Records
Victrola Needles
Victrola Oil

Victrola Dealers
Victrola Service

Victrola Supplies

Victor Talking Machine Co.
Camden, N. J.

Victrola

Robert A. Schmidt
Berlin C., Spandauerstr. 1
Fernsprecher: Amt I, 1234
Telegramm-Adresse: Schmidt Berlin

Spezialität: Kupferstiche, Radierungen, Lithographien, Holzschnitte, Aquarelle, Handzeichnungen alter Meister.

Ankauf ganzer Sammlungen und einzelner Blätter.

Illustrierte Kataloge gratis und franko.

Bernhard Liebermann
Berlin W., Leipzigerstr. 12
Fernsprecher: Amt I, 5678
Telegramm-Adresse: Liebermann Berlin

Spezialität: Kupferstiche, Radierungen, Lithographien, Holzschnitte, Aquarelle, Handzeichnungen alter Meister.

Ankauf ganzer Sammlungen und einzelner Blätter.

Illustrierte Kataloge gratis und franko.

Verantwortlicher
Ludwig Hesse, Berlin W., Potsdamerstr. 9

Kalk-Ringofen

Patent Hoffmann, Licht & Hoffmann
Patent-Inhaber: Actien-Gesellschaft für Kalk-Industrie
Rüdersdorf bei Berlin

Ringofen mit 12 Kammern.

Ringofen mit 16 Kammern.

Ringofen mit 20 Kammern.

Ringofen mit 24 Kammern.

Ringofen mit 28 Kammern.

Ringofen mit 32 Kammern.

Ringofen mit 36 Kammern.

Ringofen mit 40 Kammern.

Ringofen mit 44 Kammern.

Ringofen mit 48 Kammern.

Ringofen mit

Bekanntlich
ist es für jeden Geschäftsmann, der Erfolg haben will, notwendig, daß er seine Ware durch Inserate bekannt macht.

1. Beilage zur Nr. 38 des „Bayerischen Landboten“

Bayerischer Landbote, Bamberg, Samstag, 19. September 1931

Wilhelm Weiss
Bamberg, Obere Königstraße 1
Fernsprecher 2 und 3
Spezialhaus für Herren- und Knabenbekleidung
Maßanfertigung
Eigene Werkstätten

Otto und Sonderbeding
Bamberg, Hauptwachstraße 5
Fernsprecher 2 und 3
Spezialhaus für Herren- und Knabenbekleidung
Maßanfertigung
Eigene Werkstätten

Neubau des Schlacht- und Viehhofes zu Köln.

Die **Lieferung nachstehender Arbeiten und Materialien** für die **Bahnhofsanlage** soll im Wege öffentlicher Ausschreibung vergeben werden.

rd. 416 000 Kilo Stahlschienen, sowie Schwellen und Laschen von Flufseisen:
rd. 283 000 Kilo einfache Weichen, doppelte Kreuzungsweichen, Doppelweichen und Gleisverbindungen;
rd. 18 600 Kilo Kleineisenzeug in Laschen- und Hakenschrauben, Sprungringen und Klemmplatten:
eine Tenderlocomotive mit drei gekuppelten Achsen.

Allgemeine und besondere Bedingungen, Zeichnungen etc. sind auf dem Hochbauamt, Alte Post, Zimmer Nr. 25 einzusehen.

Die verschlossenen und mit entsprechender Aufschrift versehenen Angebote sind bis zum **Mittwoch den 5. December cr., Vormittags 10 Uhr,** bei der vorbezeichneten Dienststelle einzureichen, wo dieselben in Gegenwart der etwa erschienenen Bieter eröffnet werden.

Köln, den 20. November 1894.

Hochbauamt.
Der Stadtbauinspector:
Schultze.

1180

Ströhlein & Co.
DÜSSELDORF

empfehlen

Aräometer, Thermometer, Waagen, Filtrirpapiere, Chemikalien, vorzügliche Hartglasbecher bis zu 3 Liter Inhalt, sowie alle sonstigen, von Chemikern gebrauchten Gegenstände von zuverlässigster Beschaffenheit.

Preisliste zu Diensten. 1031

Vollständige Einrichtung von Laboratorien.

Die completen Eisentheile für 3 Cowper- oder Whitwell-Apparate,

gebraucht aber gut erhalten, zu kaufen gesucht.

Offerten sub J. P. 1182 an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Ausgezeichnete, äufserst billige

Formmasse für Stahlfaçonguſs

(200 Ctr. zu ℳ 150,—)
wird nachgewiesen unter **O. 2352** durch **Rudolf Mosse, Köln.** 1174

Vertretung für Wien.

event. **Oesterreich-Ungarn** in **Stab-, Band-** und **Façoneisen, Drähten** und **Blechen** sucht ein bei erster Kundschaft gut eingeführter branchekundiger **Fachmann.** Beste Referenzen.

Gefl. Offerten nur von Werken unter „A. 2126" befördert **Rudolf Mosse, Wien.** 1171

Gesucht von grofser Fabrik feuerfester Producte

Hütten-Ingenieur

oder **Chemiker,** akademisch gebildet, mit Gas-Feuerungsanlagen praktisch vertraut, als gewandter Verkäufer nachweislich routinirt; hauptsächlich für **Geschäftsreisen.** Bei gut. Leistung u. Gehalt Stellung dauernd. Offerten mit Lebenslauf, Zeugnifs-Abschr., Referenzen u. s. w. unter **Nr. 1167** an die Expedition dieser Zeitschrift.

Verlag von B. F. Voigt in Weimar.

Musterbuch
für den decorirten
Eisenguſs.
Erste Folge.

Vorlagen zur Anfertigung von Kandelabern, Pumpen, Gittern, Säulen, Veranden, Stallgeräthen, Heizrosetten, Grabkreuzen, Wandbrunnen, Treppen u. s. w. in theilweis reicher, dem herrschenden Geschmack entsprechender Ausstattung

für Eisengiefsereien,

sowie ferner zum praktischen Gebrauch für Kunstschmiede und Kunstschlosser.

Entworfen und gezeichnet von
M. O. Fischer.

Zweite Auflage.

Siebenundzwanzig Tafeln in Folio.
4°. In Mappe. 6 Mark. 1177b

Vorräthig in allen Buchhandlungen.

Stellung im Auslande gesucht

von jung. strebs. **Eisenhütteningenieur,** militärfrei, z. Z. Chefchemiker. Beste Zeugn. von bedeutendsten Hüttenwerken. Gefl. Anerb. unter **A. Z. 1178** an die Geschäftsstelle dieser Zeitschrift.

Zwei Eisenhüttenleute,

praktisch und akademisch gebildet, **suchen Anfangsstellung,** am liebsten im Stahlwerks- oder Hochofenbetrieb. — Gefl. Offerten unter **C. P. 1181** an die Expedition dieser Zeitschrift.

Für Rohrwalzwerke.

Betriebschef eines renommirten Rohrwalzwerks, mit langjährigen Erfahrungen, **wünscht sich zu verändern.**

Gefl. Offerten unter **W. A. Nr. 1125** an die Exped. dieser Zeitschrift.

Digitized by Google

R. WOLF

Maschinenfabrik
Magdeburg-Buckau-Leipzig-Eisenach

Gegründet 1862 Actien-Capital 6000000 Mark

Locomobilen

für Industrie, Landwirthschaft, Bergbau, Bauwesen, Schiffahrt, Militär-Zwecke.

Locomobilen mit Compound-Maschinen.

Locomobilen mit Ueberhitzung.

Locomobilen mit Condensation.

Locomobilen mit Schiffsmaschinen.

Locomobilen mit Verdeck.

Locomobilen mit Wasserrohrkessel.

Locomobilen mit Feuerbüchse.

Locomobilen mit Holzfeuerung.

Locomobilen mit Strohfeuerung.

Locomobilen mit Torffeuerung.

Locomobilen mit Kohlenfeuerung.

Locomobilen mit Gasfeuerung.

Locomobilen mit Petroleumfeuerung.

Locomobilen mit Spiritusfeuerung.

Locomobilen mit Naphthafeuerung.

Locomobilen mit Steinkohlenfeuerung.

Locomobilen mit Braunkohlenfeuerung.

Locomobilen mit Anthracitfeuerung.

Locomobilen mit Koksfeuerung.

Locomobilen mit Briquettfeuerung.

Locomobilen mit Torfkohlenfeuerung.

Locomobilen mit Holzkohlenfeuerung.

Locomobilen mit Strohkohlenfeuerung.

Locomobilen mit Gaskohlenfeuerung.

Locomobilen mit Petroleumkohlenfeuerung.

Locomobilen mit Spirituskohlenfeuerung.

Locomobilen mit Naphthakohlenfeuerung.

Locomobilen mit Steinkohlenkohlenfeuerung.

Locomobilen mit Braunkohlenkohlenfeuerung.

Locomobilen mit Anthracitkohlen

Tungsten Lamp
Tungsten Lamp
Tungsten Lamp

GASMOTOREN-FABRIK DEUTZ
in KÖLN-DEUTZ.

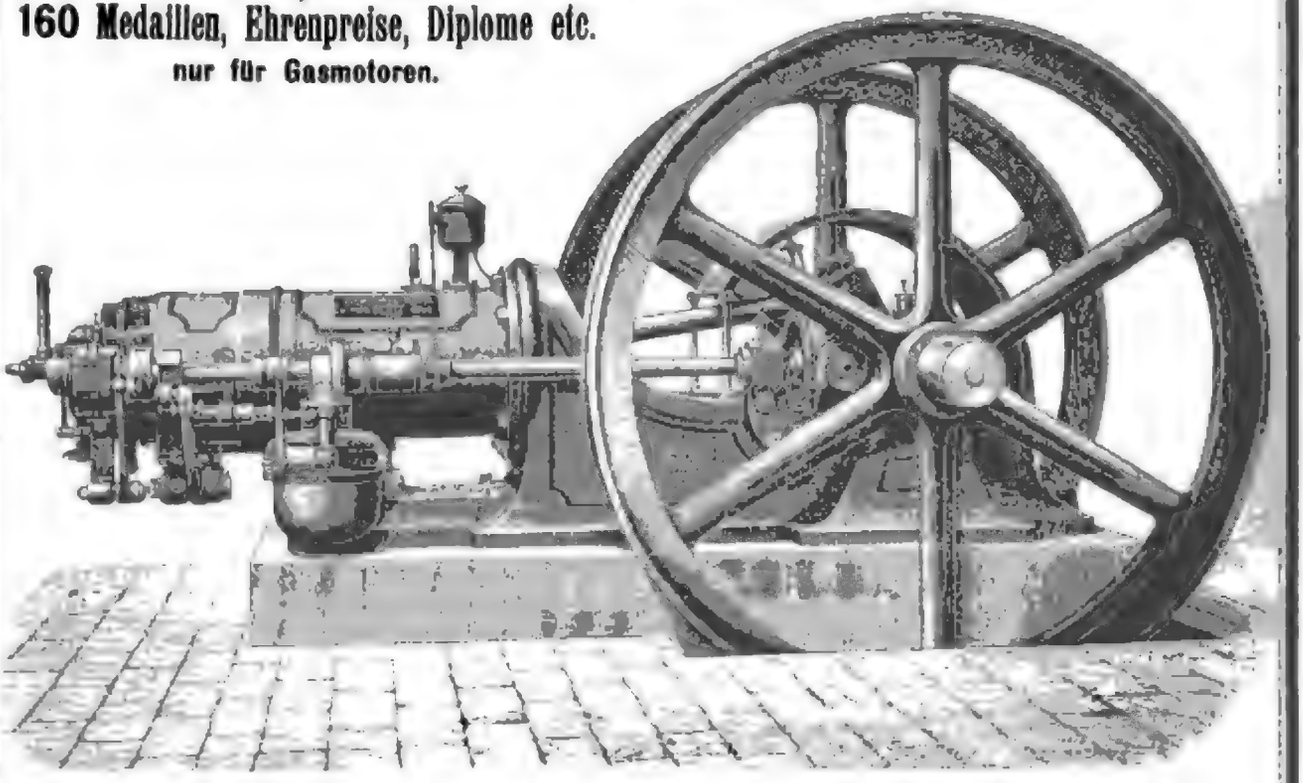
Otto's neuer Motor

liegender und stehender Anordnung, eincylindrig oder mehrcylindrig, in Gröfsen von ½ bis 200 Pferdekraft

für Steinkohlengas, Oelgas, Generatorgas, Wassergas, Benzin u. Petroleum.

ca. 42,000 Maschinen mit über 170,000 Pferdekräften in Betrieb.

160 Medaillen, Ehrenpreise, Diplome etc.
nur für Gasmotoren.



Eincylindrige und zweicylindrige Motoren, direct mit der Dynamo gekuppelt,
für elektrischen Lichtbetrieb.

Mehr als **1300** Anlagen mit ca. **15,000** Pferdekräften ausgeführt,
wovon ca. **550** eincylindrige Motoren mit ca. **4000** Pferdekraft.
„ „ **750** zweicylindrige „ „ „ **11,000** „

Unabhängig vom Vorhandensein einer Gasanstalt sind:

OTTO's neuer Benzin-Motor von 1 – 30 Pferdekraft.

OTTO's neuer Petroleum-Motor von 1 – 8 Pferdekraft
für gewöhnliches Lampenpetroleum.

OTTO's neuer Motor in Verbindung mit **Generator-Gasapparaten.**
Billigste Betriebskraft für die Grofs-Industrie.

Garantirter Brennstoffverbrauch bei Motoren von 8 und mehr Pferdekraft:
1 Kilo Kohle per effective Pferdekraft und Stunde. 1018

Digitized

EDV, DATEN, SOFTWARE? Sprechen Sie Beratung zu Geschäftsgängen

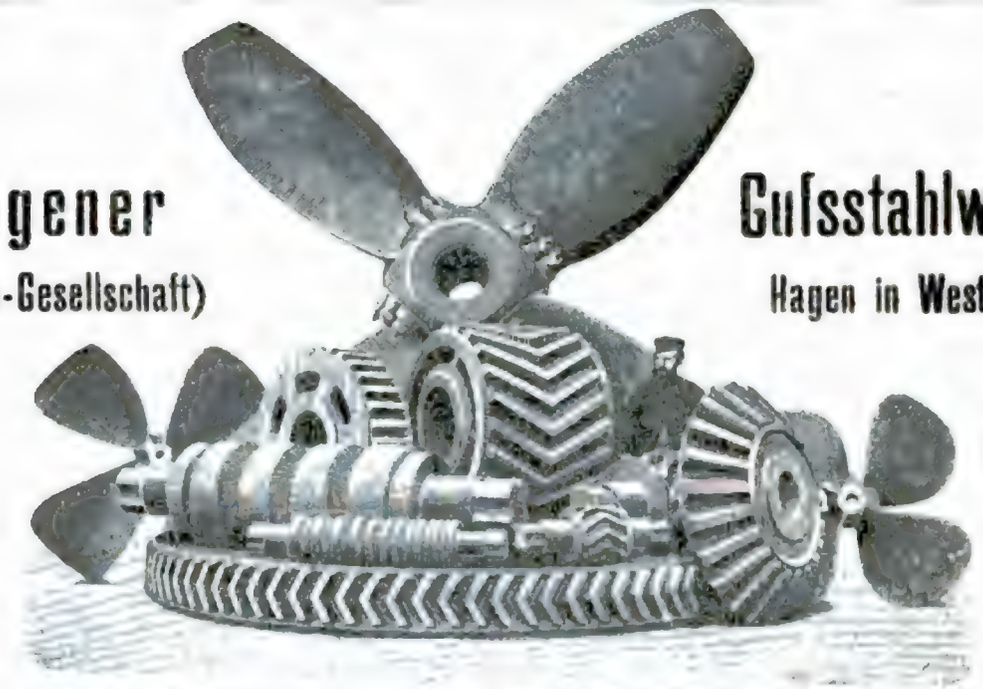
Wir sind Ihr Partner für Software-Entwicklung, Beratung, Schulung und Service. Wir bieten Ihnen Lösungen für Ihre Geschäftsprozesse, Ihre Kommunikation und Ihre Datenverarbeitung.

Inhalt der Inserate.

Aachener Thonwerke, Actien-Gesellsch., Seite
Forst bei Aachen 28
Act.-Ges. Harkort, Duisburg, Brückenbau
und Walzwerk 24
Actien-Gesellschaft Prinz Leopold, Empel
a. Niederrhein. Puddel- u. Walzwerk . 35
Albrecht, Louis, Civilingenieur, Siegen . 54
Altstädter Alberti-Graphit-Gewerkschaft,
Zöptau, Mähren (Austria) 46
Arloffer Thonwerke H. Roth & Co., Arloff 34
Balcke & Co., Bochum i. W. 47
Balcke, Tellering & Co., Benrath, Walzw. 26
Banzhaf, F. A., Köln a. Rh., Eisen- und
Metallhandlung en gros 34
Baroper Maschinenbau-Act.-Gesellschaft,
Barop in Westfalen 12
Basse & Selve, Altena i. W., Walzwerke etc. 10
Berggewerkschaftliches Laboratorium,
Bochum, Analysen v. Brennstoffen etc. 50
Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft,
Remscheid, Stahlwerke 19
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl 3
Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actien-
Gesellschaft, Essen 14
Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, Drahtseil-
bahnen 58
Bolzani, Gebr., Berlin N. 4, Flaschenzüge 45
Bopp & Reuther, Mannheim 25
Brandt, G., Berlin, Patente 53
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk,
Werkzeugmaschinenfabrik 39
Brinkmann, G., & Co., Witten, Maschinenf. 49
Bruckwilder & Co., Rotterdam, Spedition 25
Brüggener Actien-Gesellschaft für Thon-
waaren-Industrie, Brüggen, Rheinland 46
Brügmann, Weyland & Co., Aplerbeck,
Puddel- und Giefserei-Roheisen . 22
Büreau des Deutschen Werkmeister-Ver-
bandes, Düsseldorf, Stellen-Nachw. . . 55
Burgdorf, Gebrüder, Altona, Vorwärmer 52
Büttner, A., & Co., Uerdingen, Röhren-
Dampfkessel-Fabrik 38
Capitaine & v. Hertling, Berlin, Büreau
für Erfindungsschutz 44
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik
vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz . 42
Clouth, Franz, Rhein. Gummi-Waaren-
Fabrik, Köln-Nippes 30
von Cölln, Georg, Hannover, Schienen etc 47
Commanditgesellschaft Emil Peipers & Co.,
Siegen, Walzengiefserei u. Dreherei . 30
Duelen, R. M., Düsseldorf, Stahlformgiefs 6
Düsseldorfer Röhren- u. Eisen-Walzwerke,
Düsseldorf-Oberbilk 27
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik
vorm. Dürr & Co. in Ratingen . . . 31
Duisburger Maschinenbau-Act.-Gesellsch.,
vorm Bechem & Keetman, Duisburg . 34
Eckardt, Ernst, Dortmund 50
Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen 54
Eckardt, W., Köln-Lindenthal, Ringofenbau 52
Ehrhardt & Schmer, Schleifmühle bei
Saarbrücken, Walzenzugmaschinen . 33
Eicken & Co., Hagen, Stahlwerke . . 30
Emmericher Maschinenfabrik und Eisen-
gieiserei, Emmerich, Dampfmaschinen 48
Enke, Carl, Schkeuditz-Leipzig, Maschinen-
fabrik und Eisengiefserei . . . 36
Fabrik feuerfester Producte, Rud. König,
Annen i. W. 44
Fabrik feuerfester Producte und Graphit-
Tiegel, Ewald vom Hofe, Kongswinter 42
Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim
a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 50
Ferbeck & Co., Lintert-Aachen, Fabrik-
schornsteine 52
Flender, H. Aug., Benrath 48
Fliesen, K., Eisenberg (Hettenleidelheim) 47
Fölzer, H., Söhne, Siegen-Sieghütte . . 44
Francisci, Carl, Schweidnitz i. Schl. . . 41
Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R.,
Bergbau u. Hochofenbetrieb etc. . . . 8
Friedrich, Hans, Düsseldorf, Patente . 52
Frorieb, Otto, Rheydt, Werkzeugm.fabrik 26
Gasmotoren-Fabrik Deutz Köln-Deutz . 2
Gesellschaft für Stahl-Industrie, Bochum
Stahl- und Walzwerke etc. 24
Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke 36
Glaser, F. C., Berlin, Nachsuchung u. Ver-
werthung von Erfind.-Patenten Umschl. 3
Gronert, C., Berlin, Ingenieur u. Patent-Anw. 53
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergb.-
und Hochofenproducte 17
do. Formgufs aus Gufsstahl . 16
Gutmann, Alfred, Ottensen b. Hamburg 32
Hagener Gufsstahl-Werke, Hagen i. W.,
Gufsstahl-Façongufs aller Art . . . 6
Haniel & Lueg, Düsseldorf, Walzw.-Anl etc 9
Harkort, Johann Caspar, Harkorten . . 32
Harkort, Peter, & Sohn, Wetter a. d. Ruhr,
Stahl- und Eisenwerke 38
Hasenclever, C. W., Söhne, Düsseldorf . 50
Hebezeugfabrik Köln (Georg Kieffer) 41
Heddernheimer Kupferwerk, vorm. F. A.
Hesse Söhne, Heddernheim b. Frankf. a. M. 36
Hein, Lehmann & Co., Act.-Ges., Berlin,
Düsseldorf-Oberbilk 44
Heinicke, H. R., Chemnitz 18
Hemtzmann & Dreyer, Bochum, Maschinenf 40
Hilger & Söhne, Remscheid, Feilen . . 48
Hörder Bergw.- u. Hütten-Verein, Horde 13
Huff, Gebr. A. & O., Berlin, Gaslicht . 51
Isarwerke, Ges. m. beschr. Haft., München 53
Jonissen & Co., Düsseldorf-Grafenberg,
Maschinelle Streckenförderungen . . 28
Kaempfe, Gebr., Eisenberg i. Thüringen 52
Klönne, Aug., Dortmund, Eisenconstruction 32
Kölsch & Cie., Siegen i. Westf., Walzen 8
Königswarter & Ebell, Linden v. Hannover 50
Körting, Gebr., Körtingsdorf b. Hannover 3
Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vorm.
F. Asthower & Co., Annen i. W. . . 23
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik . 31
Landers & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 2
van Look, Martin, Köln, Antilebetolith 52
Luetgen-Borgmann, G., Eschweiler und
Berlin, Fabrik feuerfester Producte 7
Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupol-
öfen . . . . . Umschl. 4
Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff,
Mannheim, Material-Prüfungs-Maschin 14
Martin & Pagenstecher, Mülheim a. Rh.,
Fabrik feuerfester Producte . . . 18
Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Nürn-
berg", vorm. Klett & Co., Nürnberg 32
Maschinenfabrik „Deutschland", Dortm 49
Maschinenfabrik Grevenbroich, vormals
Langen & Hundhausen, Grevenbroich 7
Maschinen- und Armatur-Fabrik, vormals
Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal 33
Meyer, Rud., Mülheim a. d. Ruhr . . . 46
Müller, Wm. H., & Co., Düsseldorf etc.,
Import von Eisenerzen 40
Nacher, J. E., Chemnitz, Pumpenfabrik 37
Neitsch, Otto, Halle a. Saale . . . 5
Neuhaus, M., & Co., Com.-Ges., Luckenwalde 38
Nohl & Co., Köln a. Rh., Gall'sche Ketten 43
Oberbilker Blechwalzwerk, G. m. b. H.,
Düsseldorf-Oberbilk 29
Otto, Dr. C., & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr,
Feuerfeste Producte 10
Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern 47
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hütten-
betrieb Laar b. Ruhrort 15
Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk 31
Pohlig, J., Köln, Drahtseilbahnen Umschl 2
Poldihütte, Tiegelgufsstahl-Fabrik, Wien 29
Reichwald, August, London E. C. und
Newcastle-on-Tyne, Import u. Export . 51
Remecker, J. E., Chemnitz, Werkzeugfabr. 40
Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl. 4
Rienecker & Dr. W. Schmeifser, Siptenfelde
Umschl 3
Ritter, W., Altona, Maschinenfabrik . . 46
Rosenzweig & Baumann, Kassel . . . 45
Rotten, M. M., Ingen. u. Patentagent, Berlin 52
Runge, Louis, Berlin, Gaslicht 48
Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz
vorm. Rich. Hartmann, Chemnitz . . 8
Sauerbrey & Boygang, Neuwied a. Rh 46
Scheidhauer & Giefsing, Duisburg . . . 37
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmasch 20
Schiffer & Kircher, Grünstadt (Rheinpfalz) 40
Schmidt, J. P., Berlin, Civilingenieur . 53
Schmitz, August, Düsseldorf, Civil-Ingen. 48
Schmafs, G., Düsseldorf 51
Schrader, Paul, Witten, Ingenieur . . 3
Schuchardt & Schütte, Berlin, Schrauben-
flaschenzüge mit Patentfriction . . . 1
Schüchtermann & Kremer, Dortmund 44
Schürmann, Ernst, Wetter a. d. Ruhr 51
Siegener Verzinkerei-Actien-Gesellschaft,
Geisweid, Kr. Siegen 20
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein,
Solingen, Gufsstahlfabrik etc. . . . 35
Société anonyme des Ateliers de con-
struction de la Meuse, Liége (Belgique) 41
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 27
Springer, Jul., Berlin, Verlagsbuchhandl 54
Stachelhauser Stahl- und Walzwerke,
Hessenbruch & Co., Remscheid . 45
Stähler, Heinr., Weidenau a. d. Sieg und
Niederjeutz b. Diedenhofen 22
Stolberger Act.-Ges. f. feuerf. Prod., Stolberg 18
Susewind, Eduard, & Co., Sayn . . . 27
Thörner, Dr. Wilh., Chemiker, Osnabrück 53
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u.
Stahl-Industrie, Dortmund 21
Vereinigte Königs- und Laurahütte, Act.-
Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Berlin 43
Versen, Bruno, Civil-Ingenieur, Dortmund 55
Voigt, B. F., Weimar, Verlagsbuchhandl 54
Vygen, H. J., & Co., Duisburg, Feuerf. Prod. 12
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeug-
maschinenfabrik 3
Walrand, Charles, Ingenieur, Paris . . 50
Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin, Glasröhr 40
Wedekind, Herm., London, Agenturen . 31
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump 32
Weifs, Karl, Siegen, Hammerhütte . 47
Wellenbeck & Co., Düsseldorf 6
Westfälische Draht-Industrie, Hamm i. W.,
Puddel- u. Walzwerk, Drahtzieherei etc. 11
Wilhelmshütte, Act.-Ges. f. Maschinenbau
u. Eisengiefserei, Waldenburg i. Schl. 28
Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden 42

Digitized by Google

Neu: Bis 800 000 Mark Lebens-Versicherung
Bitte Verlangt Briefe Gratis!
Nur Lebens-Versicherungs-Gesellschaft in Deutschland, welche ihren Mitgliedern Dividenden gewährt.
Deutsche Lebensversicherungs-Gesellschaft
Berlin W. 8, Mauerstrasse 43/44.
Gegründet 1884. Grosses Vermögen.
Ende 1907 Versicherungsbestand 1 Milliarde 200 Millionen Mark.
Ende 1907 Dividenden-Reserve 12 Millionen Mark.
Ende 1907 Sicherheits-Reserve 30 Millionen Mark.
Ende 1907 Gesamt-Vermögen 100 Millionen Mark.
Ende 1907 Jahres-Einnahme 40 Millionen Mark.
Ende 1907 Dividenden-Zahlung 6 Millionen Mark



Hagener Gufsstahlwerke

(Actien-Gesellschaft) Hagen in Westfalen.

a) Stahlfaçongufs.
Tiegel- und Martinstahl. Bessemerstahl (System Walrand, vergl. nachstehendes Inserat). Walzwerks- u. Hammertheile, Bergwerks- u. Schiffsbedarfsstücke, besond. Schiffsschrauben jeder Gröfse, Maschinentheile, Preíscylinder, Glühgefäfse, Laufräder, Herzstücke, Zungendrehstühle, Zahnräder und Kammwalzen mit Winkelzähnen etc. etc.
Anfertigung nach Zeichnung oder Modell, roh oder bearbeitet.

b) Walzstahl,
gewalztes Flufs- und Martineisen, sowie Flufs- u. Tiegelgufsstahl, rund, halbrund, oval, dreikantig, kantig und flach in allen Härtegraden und anerkannt saubersler Walzung. Werkzeugstahl in allen Qualitäten und Härtegraden für Werkzeuge jeder Gattung.

c) Federn.
Alle Sorten Trag- und Spiralfedern.

d) Schmiedestücke, roh und bearbeitet.
Das Werk beschäftigt über 400 Arbeiter.

Preislisten und Cataloge stehen auf Wunsch zu Diensten. 856

Stahlformgiefserei auf den Hagener Gufsstahlwerken

nach **Walrand** und **Legenisel.**

D. R.-P. Nr. 64950.

Die Erzeugung von Stahlformgufs vermittelst der Kleinen Bessemerbirne ist die **zweckmäfsigste** und **billigste,** weil der Betrieb derselben wie derjenige des Cupolofens einer Eisengiefserei dem Bedarf an Formstücken und der Anforderung an Qualität ohne Schwierigkeit angepafst werden kann. Auskunft über Licenzbedingungen, Besichtigung des Betriebes, Leistung u. s. w., Pläne liefert und Inbetriebsetzung besorgt

Düsseldorf. **R. M. Daelen,**
Civil-Ingenieur.

987

Für

Siemens-Martin-Oefen

empfehlen ihre bekannten

Silica-Steine, Marke „Silica“

und Chromerz 992

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf.

Neue Orden für Marine

UETGEN

St. Lambertus-Drogerie
Inh. Hans Uetgen
Uetgen, Bahnhofstraße 1
Fernruf 2 22 22

Buchhandlung Grunewald

Bücher aller Art
Papier- und Schreibwaren
Uetgen, Bahnhofstraße 1
Fernruf 2 22 22

Electric Motor Driven Pumps for Every Purpose

Electric Motor Driven Pumps for Every Purpose

Electric Motor Driven Pumps for Every Purpose

MANUEL de LUXE

Publié par la Librairie Générale de Droit et de Jurisprudence

Nouvelle Collection de Petits Traités

Format in-16 (11 × 17 cm.) — Reliure toile souple

Le Manuel de Luxe est une collection de petits traités pratiques, rédigés par des spécialistes, sur les questions les plus diverses. Chaque volume, d'un prix modique, est un guide sûr et complet, qui donne la solution de toutes les difficultés que peut rencontrer le lecteur.

Chaque volume se vend séparément

Demander le catalogue spécial

Librairie Générale de Droit et de Jurisprudence

20, rue Soufflot, PARIS (5e)

Dr. C. Otto & Comp.

Dahlhausen a. d. Ruhr.

Silberne Medaille

Düsseldorf 1880.

Fabrik feuerfester Producte.

Goldene Medaille

Antwerpen 1885.

Silberne Medaille

Frankfurt a. M. 1881.

Das Etablissement fertigt **feuerfeste Steine** für alle metallurgischen und chemischen Zwecke und übernimmt die **Anfertigung von Zeichnungen**, sowie den **Bau v. Winderhitzern, Kaminen, Ofen-** und **Kessel-Anlagen.**

Insbesondere befasst sich das Etablissement seit Jahren mit der fix und fertigen Herstellung von

Koksöfen neuester Construction,

welche **mit oder ohne Gewinnung von Nebenproducten** ausgeführt werden und sich durch **solide Ausführung, gute Haltbarkeit, hohes Ausbringen** und vorzügliches **Product** auszeichnen.

1059

Basse & Selve, Altena, Westfalen

Telegramm-Adresse: **Selve, Altenawestfalen.**

B.&S. Schutz-Marke.

Walzwerke und Drahtziehereien

in Messing, Kupfer, Tombac, Neusilber, Nickel, Aluminium und deren Legirungen, Patentnickel, Constantan und Bronce.

Nickelhütte.

SPECIALITÄTEN:

Nickel in Würfeln und Granalien, 99—99½ % Reingehalt. **Reinnickelbleche** und **Schmiedestücke. Münzplättchen, Draht, Rohre** etc.
Gegossene und gewalzte Nickelanoden von höchstem Reingehalt.
Patentnickel und sämmtliche **Nickel-Legirungen.** Patente Nr. 25 798, 29 585 und 64 251. Zusatz-Patent 25 798 vom 1. Mai 1885.

Constantan-Blech und **-Draht** für elektrische Widerstände. Widerstand rund 50 Mikroohm für 1 cm Länge bei 1 qcm Querschnitt, Temperaturcoëfficient = Null.

Aluminium in Blöckchen als Schmelzzusatz für Eisen-, Stahl- und Metall-Giefsereien zur Erzielung eines dichten, reinen Gusses.
Aluminium-Blech, -Draht, -Rohre etc.
Aluminium-Schlüssel in bester Ausführung.
Aluminium-Messing und **Aluminium-Bronce.**

1016

Buy Direct from Factory and Save Middleman's Profit

Send for Free Catalog Write Today Mailed Free Postpaid

Send for Free Catalog Write Today Mailed Free Postpaid

Buy Direct from Factory and Save Middleman's Profit

Send for Free Catalog Write Today Mailed Free Postpaid

Send for Free Catalog Write Today Mailed Free Postpaid

Errichtet im Jahre 1856. Errichtet im Jahre 1856.

Die Fabrik feuerfester Producte

von

H. J. Vygen & Cie.

in

DUISBURG am RHEIN

prämiirt:

Paris 1867	*Wien 1873*	*Düsseldorf 1880*	*Antwerpen 1885*
(silberne Preismedaille)	*(Fortschrittsmedaille)*	*(silberne Preismedaille)*	*(gold. u. silb. Medaille)*

liefert:

Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse

zu allen industriellen Feuer-Anlagen in zweckentsprechenden Qualitäten.

Steine von 0,9 spec. Gewicht

zur Ausmauerung von Heifswindleitungen.

Magnesia-Steine.

Dinas-Steine für Martinöfen.

Gas-Retorten mit und ohne Glasur.

Graphit-Gufsstahlschmelztiegel. 1063

Baroper Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

Barop in Westfalen

Maschinenfabrik und Eisengiefserei

gegründet im Jahre 1856.

Fabrications-Specialitäten:

Aufbereitungsmaschinen f. Steinkohlen, Braunkohlen u. Eisenerze.
Koksseparationen.
Brechwalzwerke, Becherwerke.
Läutertrommeln, Lesebänder, Lesetische.
Desintegratoren.
Setzmaschinen.
Stofssiebe, Siebetrommeln.
Transportbänder, Transportschnecken
Steinbrecher.
Kreiselwipper, Verladevorrichtungen, Kollergänge.
Briquettefabrik-Einrichtungen.
Ziegelpressen, Koksausdrückmaschin.
Dampfschiebebühnen.
Centrifugalpumpen.
Condensatoren mit 95 % Vacuum.

Betriebs-Dampfmaschinen bis zu den gröfsten Dimensionen mit Schieber- u. Ventilsteuerungen.
Walzenzugmaschinen nach Tandem-System.
Gebläsemaschinen.
Wasserhaltungsmaschinen, Fördermaschinen.
Pumpmaschinen
Luftcompressionsmaschinen.
Dampfaufzüge, Dampfkabel, hydraul. Aufzüge, Lufthaspel.
Förderwagen, Förderkörbe.
Gelochte Bleche aus Eisen, Stahl oder Kupfer.

Blechwalzwerke für Eisen, Messing, Kupfer und Nickel.
Universal-Duo-Walzwerke.
Universal-Trio-Walzwerke.
Stab-, Luppen-, Platinen-, Schienen-, Façoneisen-Walzwerke.
Scheeren für Bleche, Luppen und Profileisen mit Dampf- oder Riemenantrieb.
Luppenbrechmaschinen.
Richtmaschinen für Schienen- und Profileisen.
Warmsägen, Kaltsägen, Pendelsägen.
Rollgänge.
Dampfwippen, Kümpelpressen.
Hydraulische Pressen.

Wellenlaufkrahne.
Seillaufkrahne, hydraulische Krahne, Dampfkrahne.
Hebezeuge jeglicher Construction.
Accumulatoren, Accumulatorpumpen.
Transmissionen.
Riemenscheiben, Lager, Zahnräder mit der Maschine geformt.
Seilscheiben für Fördergerüste.
Ventilatoren, System Winter, für Wetterbewegung bis 2500 cbm pr. Minute.
Stahlwerks-Einrichtungen.
Giefspfannenwagen, maschinell oder mit Handbetrieb bis zu den gröfsten Dimensionen.
Garnituren und Reversir-Ventile zu Siemens-Martinöfen.
Eisenconstructionen. 1056

Abtheilungen:

Hermannshütte, Hoerder Eisenwerk, Hoerder Kohlenwerk,

liefert an Fabricaten:

des Stahlwerks: **Thomas-** und **Martin-Rohblöcke** in allen Härtegraden und für alle Verwendungszwecke;

des Walzwerks: **Schienen, Schwellen** und **Laschen** aus Thomas- oder Martinstahl, **Bandagen** aus Martin- und Tiegelstahl, **Grubenstahlschienen** und **Schwellen, Tramwayschienen, Rillenschienen,** D. R.-P. Nr. 44637, **Stab-, L-, Universal-** und **Façon-Eisen** und **Stahl. Eisen-** und **Stahl-, Grob-** und **Feinbleche, Riffelbleche.** Material für den Schiffsbau: **Bleche, Winkel** und **Bulbs** in I^a Siemens-Martin-Flufseisen und Stahl;

des Hammerwerks: **Schmiedestücke in Flufseisen und Flufsstahl** in jeder Gröfse und jedem Gewicht, roh geschmiedet, vorgedreht und fertig bearbeitet. **Achsen für Eisenbahnfahrzeuge;**

der Räderfabrik: **Alle Sorten Radsätze,** fertig montirt für Locomotiven, Eisenbahnfahrzeuge, Strafsenbahnwagen, **Gufsstahl-Räder, Gufsstahlscheiben-** und **Speichenräder, Radsätze für Strafsenbahnwagen** nach Patent Lau, D. R.-P. Nr. 60730;
Stahlplatten für Panzerschiffe und Landbefestigungen;
Stahlfaçonguls, Schiffsschrauben, Speichenräder für Locomotiven und Eisenbahnfahrzeuge, Locomotiv-Rahmen, Façonstücke aller Art etc.;

Productionsfähigkeit der Hermannshütte pro Jahr
200000 Tonnen Fertigfabricate;

der Hochöfen: **Puddeleisen, Bessemer-** und **Thomaseisen, Ferro-Silicium.**
Productionsfähigkeit 180000 Tonnen.

Das Hoerder Kohlenwerk liefert an Separations- und Waschproducten:
Stückkohlen, Nufskohlen in 4 Korngröfsen, **gewaschene Kokskohlen.**

5300 Arbeiter.

1061

Blechwalzwerk SCHULZ KNAUDT, Actien-Gesellschaft

Puddel- und Walzwerk für Kesselbleche

ESSEN an der Ruhr.

Kesselbleche

in 3 Qualitäten von 5 mm Dicke aufwärts; gröfste Länge unserer Blechwalzen 3500 mm.

Kesselböden

maschinell umgezogen, flach und gewölbt von 400 bis 2600 mm Durchmesser in entsprechenden Stärken. Das Ausschneiden von Rohröffnungen von mehr als 300 mm Durchmesser besorgen wir maschinell und es wird dadurch der Gesammtpreis des Materials nicht wesentlich vertheuert.

Gewellte Feuerrohre (System Fox)

im Durchmesser von 750/850 bis 1400/1500 mm für Land-, Locomotiv- und Schiffskessel. Für Landkessel von 1600, 1800, 2000 und 2200 mm Durchmesser mit seitlich liegendem Wellrohr von 800/900, 950 1050 resp. 1100/1200 und 1250/1350 mm Durchmesser fertigen wir gewölbte Stirnböden mit ausgezogener Rohröffnung an, bei welchen keine Verankerung erforderlich ist.

Kostenfreie Ausarbeitung von Wellrohr-Kessel-Projecten.

Wir erwähnen ausdrücklich, dafs wir keine Kesselschmiede besitzen und die Anfertigung der Projecte nur in der Weise geschieht, dafs dieselben als Unterlagen für die Einholung der Offerten von den Kesselfabricanten geeignet sind.

Geschweifste Rohre

von 400 bis 2000 mm Durchmesser in Blechstärken von 8 bis 35 mm
in Längen bis 10 000 mm und einem Gewicht bis ca. 5000 kg.

Gepreifste Fahrlochverschlüsse. Dammthüren. Gepreifste Centrifugen ohne Schweifsnaht. **Stirnböden und Rohrwände** mit ausgezogenen Löchern etc. für Locomotiven, Locomobilen u. Schiffskessel. **Feuerbüchsen, Stutzen, Dome** etc. **Gewölbte und gebogene Bleche, Länge der Biegewalzen 4500 mm.**

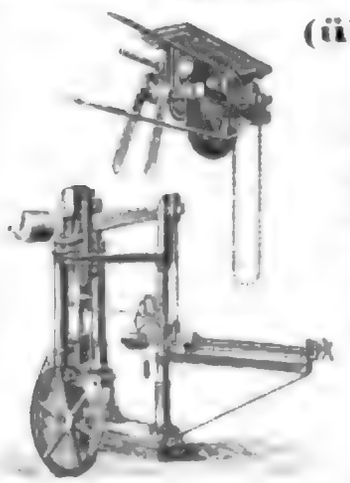
Geschweifste Windkessel für hohen Druck. 1067

Mannheimer Maschinenfabrik

Mohr & Federhaff, Mannheim

liefert

Material-Prüfungs-Maschinen



(über 200 Stück in Betrieb)

von 1000 bis 100 000 kg Tragkraft

mit Laufgewichtswaage und selbstthätigem Diagramm-Apparat

entsprechend den neuen Bestimmungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

zum Betriebe durch Transmission, von Hand oder durch Hydraulic, im letzteren Falle mit Pumpe, Accumulator oder Multiplicator für Druckwasser oder Dampf.

Maschinen zu Biegversuchen an Eisenbahnschienen und anderen Formeisen.

Maschinen zum Biegen von Blechstreifen, Flacheisen und Rundeisen; ferner

Maschinen zum Prüfen von Drähten durch Verdrehung, auch bei gleichzeitiger Streckung derselben.

Prospecte und Referenzlisten gratis und franco. 808

Vertreter: **Gustav Melcher & Co., Düsseldorf,** Wielandstrafse 34.

PHOENIX

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

LAAR bei RUHRORT.

Patentstahl (rückgekohlter Stahl) D. R.-P. Nr. 48215, 51353, 51369, 53784, 53791.
Siemens-Martin- und Thomasstahl zu allen Zwecken von 0,2—2,5 % C.

A. Bergbau-Erzeugnisse: **Eisenstein** aus Nassau und Lothringen.

B. Hochofen-Erzeugnisse der Hütten zu Laar, Bergeborbeck und Kupferdreh: **Puddel-, Gielserei-, Hematite-, Bessemer-** und **Thomaseisen.**

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisenwerke: der Hütten zu Laar und Eschweiler-Aue: **Rohblöcke** und **Brammen. Vorgeblockte Blöcke** und **Brammen, Knüppel** und **Platinen,** alles in Siemens-Martin- und Thomas-Flufseisen und Stahl in allen Härtegraden.
Stabeisen in allen Dimensionen aus Eisen, Flufseisen und Stahl.
Walzdraht, Universaleisen, Bleche, Radreifen, Achsen, Radsterne, Radsätze, Formeisen aller Art.

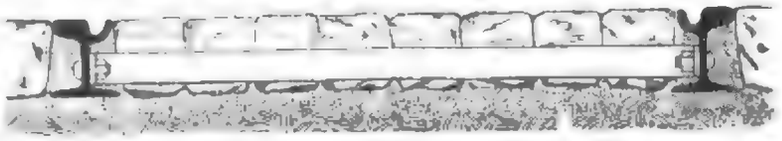
Die **Phoenix-Rillenschienen** sind verlegt in:
Berlin, Potsdam, Spandau, Stendal, Friedrichshagen, Dresden, Leipzig, Chemnitz, Döbeln, Riesa, Plauen, Dessau, Bromberg, Posen, Thorn, Königsberg, Breslau, Zerbst, Görlitz, Magdeburg, Lübeck, Hamburg, Altona, Kiel, Bremen, Hannover, Gera, Frankfurt, Karlsruhe, Lahr, Freiburg, Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg, Mülhausen, Rappoltsweiler, Metz, Saarbrücken, Trier, Coblenz, Bonn, Köln, Aachen, Remscheid, Crefeld, Düsseldorf, Barmen, Elberfeld, Ruhrort-Meiderich, Duisburg, Dortmund, Hagen etc.
Ferner in vielen Städten:
Englands, in Schweden, Rufsland, Oesterreich, Ungarn, Belgien, Dänemark, Holland, Schweiz, Spanien, Italien, Serbien, Türkei, Canada, in Nord- u. Süd-Amerika, Afrika, in Indien und Australien.

Schmiedestücke, Kugeln für Kugelmühlen in allen Dicken.
Grubenschienen in 30 verschiedenen Profilen von 4—14 kg pr. m.
Grubenschwellen dazu in 15 verschied. Profilen v. 3,5—14 kg pr. m.
Montirte Gleise mit Weichen und Kreuzungen etc.
Schienen und **Schwellen** für Neben- u. Vollbahn in allen Profilen.
Laschen und **Unterlagsplatten** in jeder Form.

Besondere Specialität:

Strafsenbahn-Oberbau aus Rillenschienen

D. R.-P. Nr. 10221.
Bekannt unter dem Namen „System Phoenix".



Ausgeführt bis 1. Juli 1894 ca. 3550 km Gleis.

Das System Phoenix hat die gröfste Verbreitung im In- u. Auslande.
Das System Phoenix ist eintheil., einfach, haltbar u. leicht verlegbar.
Das System Phoenix eignet sich, je nach Wahl des Profils, zu allen Arten von Betrieben, besonders aber für elektr. Betrieb.

Die Actien-Gesellschaft „Phoenix" übernimmt **die Ausführung ganzer Anlagen** und macht besonders aufmerksam auf ihre **Weichen,** welche bei Vermeidung aller Gufstheile, ganz aus gewalzten Schienen hergestellt sind.

D. Erzeugnisse des Prefswerkes: **Stahlgeschosse** aller Art, **nahtlose Flaschen** aus Stahl in allen Dimensionen zum Aufbewahren flüssiger Kohlensäure, Ammoniak etc., hochgespannter Gase, wie: Wasserstoff, Sauerstoff etc. 799

Gegründet: 1853.
Schutzmarke: PHX.
Jährliche Stahlproduction
ca. 280 000 Tons.
Arbeiterzahl ca. 5000.

Digitized by Google

Articles
Engelbert Zaschka

Gegründet 1808. Gegründet 1808.

GUTEHOFFNUNGSHUTTE,

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in OBERHAUSEN 2 (Rheinland),

liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.
Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen und Osterfeld.
Anthracit-Nufskohlen von Zeche Ludwig.

Jährliche Förderung: 1 200 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und Thomas-Roheisen | **Spiegeleisen und Ferro-Mangan.**
Jährliche Erzeugung: 270 000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

Eisenbahn-Schienen und Schwellen.
Strafsenbahn- und Gruben-Schienen.
Laschen und Unterlagsplatten.
Stab- und Fein-Eisen, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.
Bauwerkeisen.
Formeisen, als: L T I C, Speichen-, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen u. s. w.
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.
Walzdraht.
Knüppel und Platinen.
Rohe und vorgewalzte Stahlblöcke und Brammen.

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkabel, Dampfpumpen u. s. w.
Schiffsmaschinen bis zu den gröfst. Abmessungen.
Druck- und Hebepumpen für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinenguis jeder Art und Gröfse.
Stahlformguis aller Art als Besonderheit.
Walzen — Guisformen.
Hydraulische Hebezeuge.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten Anker und Stoven.
Krahnenketten, sowie Ketten jeder Art.
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Gröfse.
Schwimm- und Trocken-Docks.
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Jährliche Erzeugung:

Kohlen	1 200 000 t.	Walzwerkserzeugnisse	180 000 t.
Roheisen	270 000 „	Brücken, Maschinen u. s. w.	30 000 „

Ausgeführte gröfsere Eisenbauwerke:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Elbe, Weser, Mosel, für die Gotthardbahn, für Griechenland, Holland, Rufsland, Rumänien, Niederl. Indien, Japan, Brasilien, Venezuela, Egypten und Süd-Afrika.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62½ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofse Schwimmdocks für die Kaiserlichen Werften in Danzig, Wilhelmshaven und Kiel.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 t.
Eiserner Leuchtthurm bei Campen.

Der Verein besitzt folgende Werke:

I. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Rellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
IX. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Beschäftigte Beamte und Arbeiter: 10 000. 804

Digitized by Google

MARTIN & PAGENSTECHER

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

MÜLHEIM am RHEIN

Fabrik feuerfester Producte

empfehlen in bester Qualität:

- Dinassteine für Siemens-Martin-Oefen.
- Stopfen, Ausgüsse, Canalsteine.
- Quarzsteine für Puddel-, Schweifs-, Cupolöfen etc.
- Hochofensteine und Steine für Winderhitzer.
- Feuerfesten Thon, Chamottemörtel, Convertermasse.
- Gasretorten und Aufbau completer Retortenöfen durch eigene Maurer.

1184

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte

(vormals R. Keller)

Stolberg 2 bei **Aachen**

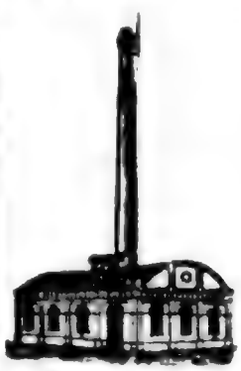
Grofse bronzene Staats-Medaille

Verdienst-Medaille — Düsseldorf 1880. — Wien 1873.

liefert als **SPECIALITÄT** in anerkannter Güte

Dinasbricks nach deutscher und englischer Methode für Siemens-Martin-Oefen (Regenerativsystem). **Quarzsteine** für Puddel-, Schweifs-, Coaks-Oefen etc. **Quarzsteine** für Bessemerstahlfabrication. Convertermaterial. **Formsteine** für Coaksöfen u. s. w.

Chamottesteine bester Qualität für **Eisenhohöfen.** 1074



H. R. Heinicke, Chemnitz, Wilhelmpl. 7.

Spezial-Geschäft für Dampfkessel-Einmauerungen u. Schornsteinbau.

Ausführung von **Dampfkessel-Einmauerungen** durch **eigene Leute.**

Errichtung **runder Schornsteine** aus Radial-Formsteinen von **höchst wetterbeständigem Material.**

Schornstein von 140 m Höhe für die Königl. Halsbrückner Schmelzhütten am 28. October 1889 fertiggestellt.

Ausführung von Maschinenfundamenten. — Aufstellung und Lieferung von Blitzableitern.

974 Illustrirter Prospect und Anschläge kostenfrei.

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft
REMSCHEID

Tiegelgufsstahlfabrik Martinstahlwerk

Mech. Werkstätten Hammer- und Walzwerke Dampfschleiferei

Stahllager REMSCHEID (Werk Osterbusch), SOLINGEN (Fr. Ohliger), CRONENBERG (Jul. Greis), LEIPZIG (Langer & Hachenberger), SCHMALKALDEN (H. Sirowy), MOSKAU (O. Hilger), ST. PETERSBURG (O. Spennemann),

empfiehlt:

I. Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl, Flufsstahl,

geschmiedet und gewalzt in allen vorkommenden Abmessungen und gangbaren Profilen, insbesondere:

Werkzeug-Gufsstahl erprobter und anerkannt vorzüglicher Güte,
Gufsstahl und **Flufsstahl** für Feilen, Messer u. dergl.,
Martin-Flufseisen, weich und schweifsbar,
Martinstahl in allen Härte-Abstufungen für die verschiedensten in Betracht kommenden Verwendungszwecke.
Polirter sog. patentgewalzter **Rundstahl** für Spindeln, Wellen (bis 40 mm Durchm.).

II. Schmiedestücke aller Art in Tiegelstahl, Martinstahl u. Flufseisen, sauber geschmiedet und fertig bearbeitet.

III. Stahl-Façonguſs (Tiegel- und Martinstahl), roh und bearbeitet, in zweckentsprechender Härte und Zähigkeit, sauber und dicht,

als: **Preiscylinder,** bis zu 800 Atm. geprüft, **Zahnräder** jeder Gröfse, nach Modell und mit Maschine geformt, **Maschinentheile** jeder Art, **Locomotivtheile, Schiffsschrauben, Hammer-** und **Walzwerkstücke, Glühkessel** und **Glühkisten, Oelgasretorten, Baggertheile,** ferner **Gufsstahl-Räder** für schmalspurige Bahnen, Strafsenbahnen, sowie Räder für Schieb- und Handkarren, **Schraubenschlüssel** u. s. w.

IV. Schmiedbarer Tiegeleisenguſs (sog. Temperguſs),

besonders: **Rohrverbindungsstücke** (Fittings) in 900 Sorten von $^1/_8$ bis 4" engl. lichter Rohrweite, Marke BSIG, Hahn- und Schraubenschlüssel, Flügelmuttern, Drehbankherze und Maschinentheile aller Art.

V. Blanke gehärtete Stahlschneidwaaren,

besonders: **Maschinenmesser** aller Art für die Fabrication und Verarbeitung von Papier und Pappe, für die Verarbeitung von Metallen, Holz, Tabak, Kork. **Messer** für landwirthschaftliche Maschinen. **Beitel,** geschmiedet, ganz in Gufsstahl und verstählt. **Hobeleisen,** mit bestem Gufsstahl auf der ganzen Fläche verstählt, der Länge nach conisch zulaufend gewalzt. **Kaltsägeblätter, Fraisen, Schärfringe, Mühlpicken** etc. 858

Digitized by Google

Dent, Sons & Nephew's Handy Pocket Diaries, Almanacks & Guides.

Dent's Pocket Diary and Almanack for 1900.

Bound in Cloth, Gilt Edges, Pocket Size, 1s. net.

Dent's Pocket Diary and Almanack for 1900.

Bound in Cloth, Gilt Edges, Pocket Size, 1s. net.

UNION

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und **Coks. Erze.**
Puddelroheisen, Bessemerroheisen, Thomasroheisen.
Eisenbahnschienen und **Pferdebahnschienen** aus Bessemerstahl und Flufsstahl.
Laschen aus Schweifseisen, Flufseisen und Bessemerstahl.
Unterlagsplatten für Schienen aus Schweifs- und Flufseisen.
Lang- und **Querschwellen** aus Schweifs- und Flufseisen.
Kleineisenzeug zum eisernen Bahnoberbau.
Radreifen aus Bessemer- und Martinstahl.
Achsen aus Bessemerstahl, Martinstahl und Flufseisen.
Radsätze für Waggons, Tender und Locomotiven.
Grubenschienen aus Eisen und Stahl.
Grubenschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.
Grubenwagen-Räder und **vollständige Sätze** etc. aus Temperstahl.
Fliegende Geleise, Schachtgestänge, Schachtringe, eiserne **Streckenbögen.**
Brücken, Dächer, Drehscheiben, Eisen-Constructionen, Weichen, Kreuzungen.
Giefserei-Producte jeder Art.
Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.
Geschmiedete Karren- und **Wagenachsen** aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Form.
Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.
Geschmiedetes Eisen.
Universaleisen.
Formeisen aller Art, als:

Winkeleisen
T-Eisen
I-Trägereisen
⊓-Eisen
Fenstereisen u. s. w.

} Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch. Unser Profilbuch steht zu Diensten.

Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Flufseisen-, Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.
Blechfaçonstücke aller Art, gepreſst oder geschweifst.
Reservoirbleche.
Sturz- und Feinbleche.

Arbeiterzahl ca. 7000. 803

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Tubular Gas Stoves

Vol. 1 No. 1 Rs. 5.00 Annual Subscription Rs. 60.00 Foreign $ 10.00

Kalpa Vriksha

Journal of Indian Art History

Published by the Indian Fine Art Publishing Company, Bangalore

CONTENTS

Editorial ... 1

Ajanta Revisited — Dr. Ananda Coomaraswamy ... 3

Bronze Casting in Tanjore — Dr. Ananda Coomaraswamy ... 17

Notes on Iconography — Dr. Ananda Coomaraswamy ... 29

Rajput Painting — Dr. Ananda Coomaraswamy ... 41

Reviews ... 55

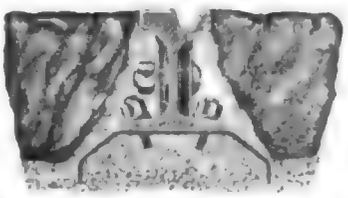
Gesellschaft für Stahl-Industrie

zu

BOCHUM (Westfalen).

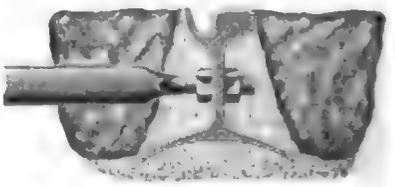
Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl.

Rohblöcke. Façonschmiedestücke für Locomotiv-, Schiffs-, Maschinen-Bau und Bergwerke, roh und fertig bearbeitet.



Rillenschiene mit Stofsunterstützung.

Eisenbahn-, Pferdebahn- und Grubenschienen. Schwellen und Laschen.



Rillenschiene mit gebogenem Fufse.

Knüppel für Drahtfabrication.

Stabstahl aller Art für Kutsch- und Waggonfedern, Feilen, Messer, Gabeln, Scheeren, Sägen, Bohrer, Schlittschuhe, Jalousiefedern etc. etc. 860

Actien-Gesellschaft HARKORT in Duisburg a. Rhein.

Harkort Brückenbau

liefert **Eisenconstructionen** jeder Art, übernimmt gröfsere, auch **pneumatische Fundirungsarbeiten**, als:

Complete Brücken-Bauwerke: Eisenconstruction und Pfeilerbau

einschliefslich allen Zubehörs: des Belages aus Holz, Eisen oder Pflasterung, der etwa anschliefsenden Dammanschüttungen, gewölbten Viaducte, Portale etc.

Bau-Constructionen aller Art aus Walzeisen

zu Bauzwecken: *Eiserne Träger, Hallen, Dächer, Schleusenthore, Docks, Landungsbrücken, eiserne Kirchthürme, Leuchtthürme, eiserne verzinkte Getreide-Silos, Reservoire aller Art etc.*; für Bergwerke: *Gestänge, Schachtthürme etc.*; für Eisenbahnen: *Güterwagen, Drehscheiben, Schiebebühnen etc.*; für chemische Fabriken: *Waschthürme, Filtergefäfse, Concentrations- und sonstige Apparate.*

Harkort Walzwerk

liefert *Feineisen aller Art, Rundeisen, Quadrateisen, Flacheisen, Universalflacheisen* bis 630 mm Breite, *gleichschenklige und ungleichschenklige Winkeleisen* in grofser Auswahl, sowie sonstige *Profil-Eisen*; ferner zu Brückenbelägen: *Zores-Eisen, Tonnenbleche* und *Buckelbleche* nach zahlreich vorhandenen Profilen.

Unser **Technisches Bureau** empfehlen wir zur Anfertigung von

Projecten für Eisen-, Holz- und Stein-Constructionen,

soweit solche bei den oben bezeichneten Bau-Branchen vorkommen. Gestützt auf reichhaltige Erfahrung construiren wir durchaus sachgemäfs, dabei mit gröfster Materialersparnifs und unter Vermeidung schwieriger Ausführbarkeit, wodurch dann billigste Beschaffung ermöglicht wird. Durch unsere Druckerei sind wir im Stande, die betreffenden Project- und Werkzeichnungen, die statischen und Gewichts-Berechnungen sehr exact, rasch und in jeder gewünschten Anzahl zu liefern. Für unsere Constructionen übernehmen wir jede Garantie und besorgen auch auf Erfordern die staatliche Genehmigung. Wir berechnen für die Projecte mäfsige Preise und lassen bei nachfolgender Bestellung des Objectes die Project-Kosten ganz fallen.

Unsere Prospecte, Albums etc. stehen Interessenten gern zur Verfügung. 1071

Hugo & Bruckner, Manufactory

Braunschweiger & Co., Hallerstrasse

Manufactory of Cigarettes, Cigars, Tobacco and Snuff

Specialty: Cigarettes with Cork Mouthpiece

Trade Mark: Hugo & Bruckner

MUNI KNITTING & Co.

Automatic knitting machine for Ribbon

Muni Knitting & Co. is a leading manufacturer of automatic knitting machines for ribbon. Our machines are designed to produce high-quality ribbon with a variety of patterns and colours. We offer a range of models to suit different production requirements, from small-scale to large-scale operations. Our machines are known for their reliability, ease of use, and low maintenance costs.

Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke

(vormals Poensgen)

Düsseldorf-Oberbilk.

Goldene preufsische Staats-Medaille
(Düsseldorf 1880).

Goldene Medaille
(Melbourne 1880).

Telegr.-Adresse: Röhrenfabrik Düsseldorf-Oberbilk.

Fabricate:

Schmiedeeiserne Röhren für Locomotiven und Dampfschiffkessel,

ferner zu **Gas-, Dampf-** und **Wasserleitungen,** sowie
Röhren für hydraulische Pressen, Heifswasser-Heizung und comprimirte Luft.
Flanschenröhren, Blechröhren zu Dampfheizung, Brunnenröhren, Bohrröhren.
Walzdraht, Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Niet- und Schneideisen.

Kesselbleche

in **Schweifseisen** und **Siemens-Martin-Flufseisen** bis 3200 mm Breite.
Maschinell umgezogene Böden bis 3000 mm Durchmesser.
Tonnen- und Buckelplatten.
Reservoir-, Schiffs-, Brücken- etc. Bleche in Flufs- und Schweifseisen.
Schweifsarbeiten an **Blechen** und **Röhren.**

Universaleisen. 1068

Die Fabrik feuerfester Producte

von Eduard Susewind & Cie., Sayn (Westerwaldbahn)

gegründet 1825

empfiehlt in vorzüglichen Qualitäten **feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse** zu allen industriellen Feuerungsanlagen, sowie **feuerfesten Cement.**

Specialitäten: Ia Quarzsteine, deutsche und englische Dinas- und Chamotte-Steine: Stopfen, Trichter, Röhren und Canalsteine. 836

Carl Spaeter, Coblenz

(Magnesitwerke in **Veitsch** — Steiermark).

Magnesit, roh
Magnesit, kaustisch
Magnesit, sintergebrannt
} in Stücken, Kornsortirungen und gemahlen.

Magnesitmörtel.
Magnesitstampfmasse.
Magnesitsteine, schärfst gebrannt, Normalformat und Façons.
Magnesitdüsen für Converter. 779

Wilhelmshütte,

Actien-Gesellschaft für Eisenbahnbedarf,

Eilenburg bei Leipzig.

Fabrik für Eisenbahnbedarf, Specialität: Weichen und Kreuzungen.

Fabrik für Bergwerksbedarf, Specialität: Förderwagen.

Fabrik für Maschinenbau, Specialität: Locomotiven.

Fabrik für Eisenconstructionen, Specialität: Brücken.

Fabrik für Gusswaaren, Specialität: Räder.

Fabrik für Schmiedewaaren, Specialität: Achsen.

Fabrik für Stanzwaaren, Specialität: Laschen.

Fabrik für Schraubenwaaren, Specialität: Schienennägel.

Fabrik für Federn, Specialität: Tragfedern.

Fabrik für Werkzeuge, Specialität: Bohrer.

Fabrik für Schienenbefestigungsmittel, Specialität: Hakenplatten.

Fabrik für Schienenbefestigungsmittel, Specialität: Schienenstühle.

Fabrik für Schienenbefestigungsmittel, Specialität: Unterlagsplatten.

Fabrik für Schienenbefestigungsmittel, Specialität: Keile.

Fabrik für Schienenbefestigungsmittel, Specialität: Schwellenschrauben.

Fabrik für Schienenbefestigungsmittel, Specialität: Klemmplatten.

Fabrik für Schienenbefestigungsmittel, Specialität: Winkellaschen.

Fabrik für Schienenbefestigungsmittel, Specialität: Stossschwellen.

Fabrik für Schienenbefestigungsmittel, Specialität: Querschwellen.

Fabrik für Schienenbefestigungsmittel, Specialität: Schienenstossverbindungen.

Fabrik für Schienenbefestigungsmittel, Specialität: Schienenbefestigungen.

Fabrik für Schienenbefestigungsmittel, Specialität: Schienenstossbefestigung

OBERBILKER BLECHWALZWERK

G. m. b. H.

Hammer- u. Walzwerke für Schweifs- u. Flufseisen-Platten u. Bleche

DÜSSELDORF-OBERBILK.

Gegründet 1857.

Jahres-Production 18 000 000 kg. — Arbeiter-Zahl ca. 450 Mann.

Fabriciren:

Eisen- und Stahlplatten, Flacheisen, flache und gekümpelte Böden.

SPECIALITÄT:

Qualitäts-Kesselplatten aus geschweifstem Eisen, rechtwinklig bis zu 2400 mm Breite, rund bis zu 2500 mm Durchmesser und bis zu 35 mm Stärke.

Nr. I. für prima Feuerplatten und besonders schwierige Feuerarbeiten; garantirte Festigkeit von 36 : 34 kg pro □mm, Ausdehnung 18 : 12 %, warme Biegung 180 : 180°.

„ II. für Dome, Stutzen etc., welche gebörtelt oder geschweifst werden; garantirte Festigkeit von 35 : 33 kg pro □mm, Ausdehnung 12 : 8 %, warme Biegung 180 : 150°.

„ III. für gewöhnliche Kesselkörperplatten; garantirte Festigkeit 33 : 30 kg pro □m, Ausdehnung 7 : 5 %, warme Biegung 150 : 100°. 1058

POLDISTAHL

POLDISTAHL

POLDIHÜTTE,

Tiegelgufsstahl-Fabrik

POLDISTAHL

empfiehlt ihren in Bezug auf Härte, Zähigkeit und Gleichmäfsigkeit der Qualität den besten steierischen und englischen Marken überlegenen

Tiegelgufsstahl für Werkzeuge aller Art,

wie:

Meifsel, Bohrer, Fräser, Stempel, Schneidwerkzeuge, Zieheisen, Münzstempel, des Ferneren für **Sägen, Feilen, Draht, Sensen, Federn, Gewehr-** und **Maschinentheile, zum Anstählen** etc. — Ebenso werden **façonnirte Schmiedestücke** und **fertig appretirte Waggon-Trag-Evolut-** und **Spiralfedern** geliefert.

☛ Zahlreiche Attests liegen zur Einsichtnahme vor. ☚

Central-Bureau: Wien, I., Krugerstrafse Nr. 18.

Filial-Bureaux: Prag II., Reitergasse Nr. 9. | Mailand, Via Montebello 36.
Budapest, Terézienring 12. | Sheffield, 12 Priedeaux chambers, change, alley.
Leipzig, Gellertstrafse 2.

Zu beziehen auch bei allen gröfseren Händlerfirmen. 1168

POLDISTAHL

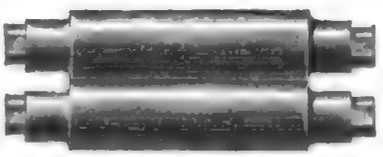
Digitized by Google

Commanditgesellschaft
EMIL PEIPERS & CIE.

Walzengiefserei und Dreherei

SIEGEN, Westfalen.

Telegramm-Adresse:
Peipers, Siegen.



Fernsprech-Anschluss:
Siegen Nr. 46.

Anschlufsgeleise der Eisern-Siegener Eisenbahn an die Station Hain.

Anfertigung von Walzen jeder Art und Gröfse

bis zum **Einzelgewicht** von 25000 Ko. in **Hartgufs**, in **halbhartem Coquillengufs** oder in **Lehmgufs**, fertig bearbeitet oder vorgedreht nach den eingesandten Zeichnungen für die **Stahl- und Eisenwerke**, sowie für die **Kupfer-, Zink-, Zinn-, Messing-, Blei-, Aluminium-Industrie** u. s. w., ferner für die **Papier-, Pappen- und Gummi-Fabriken** u. s. w.

Sämmtliche andere **Hartgufstheile**, sowie **Bau- und Maschinengufs.**

Jährliche Leistungsfähigkeit 5000 Tonnen. 785

Die Stahlwerke
von
EICKEN & Co.

FABRIKZEICHEN

vormals Asbeck, Osthaus, Eicken & Co.

HAGEN (Westfalen)

liefern und empfehlen als Fabrications-Specialitäten:

1. **Tiegelgufs-Werkzeugstahl** in vorzüglichster, den besten bekannten Marken gleichstehender Qualität und Schmiedung.
2. **Raffinirten Schweifs- und Stählstahl** in verschiedenen Qualitäten und allen verlangten Dimensionen.
3. **Stahlblech** für Federn, Messer, Sägen, Schaufeln und andere landwirthschaftliche Geräthe aus Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl und Puddelstahl.
4. **Patent-Panzerbleche** (stahlplattirtes Eisen) mit einer für jedes Werkzeug unangreifbaren Stahlseite zur Bekleidung von feuer- und diebessicheren Schränken und Gewölben.
5. **Milanostahl**, gewalzt und geschmiedet.
6. **Federstahl** in allen Qualitäten für Kutsch- und Eisenbahnwagen.
7. **Spiralfedern** für Eisenbahn-Fahrzeuge.
8. **Tiegelgufsstahl-Draht bis zu den feinsten Qualitäten**, gewalzt und gezogen, für Gewehrfedern und Maschinen-Spiralen, für Hand- und Maschinen-Nähnadeln — auch für Strickmaschinennadeln — für Telephonleitungen, sowie für Förder- und Dampfpflugseile von 100 bis 200 Kilo Bruchfestigkeit pro Quadratmillimeter. Letztere beiden Sorten je nach Erfordernifs blank, verzinkt oder verbleit.

☞ **Als hervorragende Specialität des Betriebes der Zieherei darf auch der Patent-Tiegel-Gufsstahldraht für Klaviersaiten bezeichnet werden, der in vorzüglichster Waare unter Garantie geliefert wird.** 854

Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen
Eisengiesserei und Maschinenbau-Anstalt
Ackerbau-Maschinen
Dampfdreschsätze
Dampfpflüge
Dampfwalzen
Dampfmaschinen
Dampfkessel
Locomobilen
Lokomotiven
Feldbahnen
Schienen
Weichen
Drehscheiben
Transportwagen
Kippwagen
Kranen
Hebezeugen
Pumpen
Turbinen
Wasserräder
Wasserleitungen
Brückenbau
Eisenkonstruktionen
Hochbau
Tiefbau
Kanalisation
Strassenbau
Meliorationen
Bodenkultur
Kulturtechnik
Landwirtschaft
Forstwirtschaft
Gartenbau
Obstbau
Weinbau
Viehzucht
Milchwirtschaft
Molkerei
Käserei
Brauerei
Brennerei
Stärkefabrikation
Zuckerfabrikation
Sägewerke
Holzbearbeitung
Möbelfabrikation
Bautischlerei
Parkettfabrikation
Kistenfabrikation
Fassfabrikation
Bürstenfabrikation
Besenfabrikation
Korbflechterei
Strohflechterei
Rohrgeflechte
Matten
Teppiche
Läufer
Vorlagen
Decken
Kissen
Polstermöbel
Sitzmöbel
Liegemöbel
Schlafmöbel
Tischmöbel
Schreibmöbel
Schränke
Kommoden
Vitrinen
Regale
Gestelle
Rahmen
Leisten
Profile
Ornamente
Schnitzereien
Drechslerarbeiten
Kunstgewerbe
Antiquitäten
Raritäten
Sammlungen
Museen
Ausstellungen
Messen
Märkte
Börsen
Banken
Versicherungen
Rechtsanwälte
Notare
Gerichte
Behörden
Ämter
Verwaltungen
Vereine
Genossenschaften
Gesellschaften
Stiftungen
Legate
Testamente
Erbschaften
Vermächtnisse
Schenkungen
Spenden
Sammlungen
Kollekten
Lotterien
Tombolas
Basare
Kirchweihen
Jahrmärkte
Volksfeste
Schützenfeste
Turnfeste
Sängerfeste
Musikfeste
Theaterfeste
Maskenfeste
Karneval
Fastnacht
Fasching
Ostern
Pfingsten
Weihnachten
Neujahr
Silvester
Geburtstage
Namenstage
Hochzeiten
Verlobungen
Taufen
Konfirmationen
Kommunionen
Beerdigungen
Trauerfeiern
Gedenkfeiern
Jubiläen
Silberhochzeiten
Goldhochzeiten
Diamanthochzeiten
Eisernen Hochzeiten
Gnadenhochzeiten
Kronhochzeiten
Porzellanhochzeiten
Leinenhochzeiten
Zinnhochzeiten
Kristallhochzeiten
Rosenhochzeiten
Perlenhochzeiten
Elfenbeinhochzeiten
Ebenholzhochzeiten
Korallenhochzeiten
Bernsteinhochzeiten
Rubinhochzeiten
Saphirhochzeiten
Smaragdhochzeiten
Topashochzeiten
Türkishochzeiten
Opalhochzeiten
Granathochzeiten
Aquamarinhochzeiten
Alexandrithochzeiten
Zirkonhochzeiten
Tansanithochzeiten
Spinellhochzeiten
Turmalinhochzeiten
Peridothochzeiten
Citrinhochzeiten
Amethysthochzeiten
Lapislazulihochzeiten
Malachithochzeiten
Jadehochzeiten
Nephrithochzeiten
Chrysoprashochzeiten
Karneolhochzeiten
Achathochzeiten
Onyxhochzeiten
Sardonyxhochzeiten
Heliotrophochzeiten
Bergkristallhochzeiten
Rauchquarzhochzeiten
Rosenquarzhochzeiten
Aventurinhochzeiten
Sonnensteinhochzeiten
Mondsteinhochzeiten
Labradorithochzeiten
Amazonithochzeiten
Hämatithochzeiten
Pyritenhochzeiten
Markasithochzeiten
Magnetithochzeiten
Ilmenithochzeiten
Rutilhochzeiten
Anatashochzeiten
Brookithochzeiten
Perowskithochzeiten
Titanithochzeiten
Zinnobarhochzeiten
Realgarhochzeiten
Auripigmenthochzeiten
Arsenkieshochzeiten
Kobaltglanzhochzeiten
Nickelglanzhochzeiten
Antimonglanzhochzeiten
Wismutglanzhochzeiten
Molybdänglanzhochzeiten
Wolframithochzeiten
Scheelithochzeiten
Uranpechblendehochzeiten
Carnotithochzeiten
Tyuyamunithochzeiten
Autunithochzeiten
Torbernithochzeiten
Zeunerithochzeiten
Uranophanhochzeiten
Kasolithochzeiten
Sklodowskithochzeiten
Becquerelithochzeiten
Curitehochzeiten
Schoepitehochzeiten
Ianthinithochzeiten
Dumontithochzeiten
Fourmarierithochzeiten
Richetitehochzeiten
Vandendriesscheithochzeiten
Billietitehochzeiten
Masuyitehochzeiten
Compreignacitehochzeiten
Wölsendorfithochzeiten
Pechuranhochzeiten
Uranocircithochzeiten
Uranospinithochzeiten
Uranocirciteisenhochzeiten
Uranocirciteisenhochzeiten

Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen
Eisengiesserei und Maschinenbau-Anstalt
Ackerbau-Maschinen
Dampfdreschsätze
Dampfpflüge
Dampfwalzen
Dampfmaschinen
Dampfkessel
Locomobilen
Lokomotiven
Feldbahnen
Schienen
Weichen
Drehscheiben
Transportwagen
Kippwagen
Kranen
Hebezeugen
Pumpen
Turbinen
Wasserräder
Wasserleitungen
Brückenbau
Eisenkonstruktionen
Hochbau
Tiefbau
Kanalisation
Strassenbau
Meliorationen
Bodenkultur
Kulturtechnik
Landwirtschaft
Forstwirtschaft
Gartenbau
Obstbau
Weinbau
Viehzucht
Milchwirtschaft
Molkerei
Käserei
Brauerei
Brennerei
Stärkefabrikation
Zuckerfabrikation
Sägewerke
Holzbearbeitung
Möbelfabrikation
Bautischlerei
Parkettfabrikation
Kistenfabrikation
Fassfabrikation
Bürstenfabrikation
Besenfabrikation
Korbflechterei
Strohflechterei
Rohrgeflechte
Matten
Teppiche
Läufer
Vorlagen
Decken
Kissen
Polstermöbel
Sitzmöbel
Liegemöbel
Schlafmöbel
Tischmöbel
Schreibmöbel
Schränke
Kommoden
Vitrinen
Regale
Gestelle
Rahmen
Leisten
Profile
Ornamente
Schnitzereien
Drechslerarbeiten
Kunstgewerbe
Antiquitäten
Raritäten
Sammlungen
Museen
Ausstellungen
Messen
Märkte
Börsen
Banken
Versicherungen
Rechtsanwälte
Notare
Gerichte
Behörden
Ämter
Verwaltungen
Vereine
Genossenschaften
Gesellschaften
Stiftungen
Legate
Testamente
Erbschaften
Vermächtnisse
Schenkungen
Spenden
Sammlungen
Kollekten
Lotterien
Tombolas
Basare
Kirchweihen
Jahrmärkte
Volksfeste
Schützenfeste
Turnfeste
Sängerfeste
Musikfeste
Theaterfeste
Maskenfeste
Karneval
Fastnacht
Fasching
Ostern
Pfingsten
Weihnachten
Neujahr
Silvester
Geburtstage
Namenstage
Hochzeiten
Verlobungen
Taufen
Konfirmationen
Kommunionen
Beerdigungen
Trauerfeiern
Gedenkfeiern
Jubiläen
Silberhochzeiten
Goldhochzeiten
Diamanthochzeiten
Eisernen Hochzeiten
Gnadenhochzeiten
Kronhochzeiten
Porzellanhochzeiten
Leinenhochzeiten
Zinnhochzeiten
Kristallhochzeiten
Rosenhochzeiten
Perlenhochzeiten
Elfenbeinhochzeiten
Ebenholzhochzeiten
Korallenhochzeiten
Bernsteinhochzeiten
Rubinhochzeiten
Saphirhochzeiten
Smaragdhochzeiten
Topashochzeiten
Türkishochzeiten
Opalhochzeiten
Granathochzeiten
Aquamarinhochzeiten
Alexandrithochzeiten
Zirkonhochzeiten
Tansanithochzeiten
Spinellhochzeiten
Turmalinhochzeiten
Peridothochzeiten
Citrinhochzeiten
Amethysthochzeiten
Lapislazulihochzeiten
Malachithochzeiten
Jadehochzeiten
Nephrithochzeiten
Chrysoprashochzeiten
Karneolhochzeiten
Achathochzeiten
Onyxhochzeiten
Sardonyxhochzeiten
Heliotrophochzeiten
Bergkristallhochzeiten
Rauchquarzhochzeiten
Rosenquarzhochzeiten
Aventurinhochzeiten
Sonnensteinhochzeiten
Mondsteinhochzeiten
Labradorithochzeiten
Amazonithochzeiten
Hämatithochzeiten
Pyritenhochzeiten
Markasithochzeiten
Magnetithochzeiten
Ilmenithochzeiten
Rutilhochzeiten
Anatashochzeiten
Brookithochzeiten
Perowskithochzeiten
Titanithochzeiten
Zinnobarhochzeiten
Realgarhochzeiten
Auripigmenthochzeiten
Arsenkieshochzeiten
Kobaltglanzhochzeiten
Nickelglanzhochzeiten
Antimonglanzhochzeiten
Wismutglanzhochzeiten
Molybdänglanzhochzeiten
Wolframithochzeiten
Scheelithochzeiten
Uranpechblendehochzeiten
Carnotithochzeiten
Tyuyamunithochzeiten
Autunithochzeiten
Torbernithochzeiten
Zeunerithochzeiten
Uranophanhochzeiten
Kasolithochzeiten
Sklodowskithochzeiten
Becquerelithochzeiten
Curitehochzeiten
Schoepitehochzeiten
Ianthinithochzeiten
Dumontithochzeiten
Fourmarierithochzeiten
Richetitehochzeiten
Vandendriesscheithochzeiten
Billietitehochzeiten
Masuyitehochzeiten
Compreignacitehochzeiten
Wölsendorfithochzeiten
Pechuranhochzeiten
Uranocircithochzeiten
Uranospinithochzeiten
Uranocirciteisenhochzeiten
Uranocirciteisenhochzeiten

Automatic Key Starting!

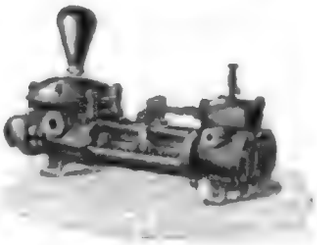
Johnson Cooper Hardware

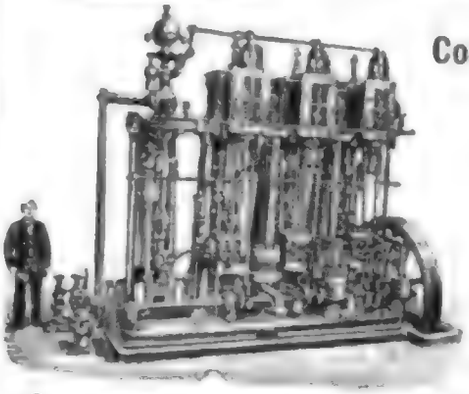
Johnson Cooper Hardware

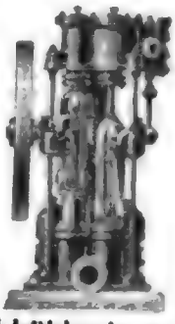
Johnson Cooper Hardware

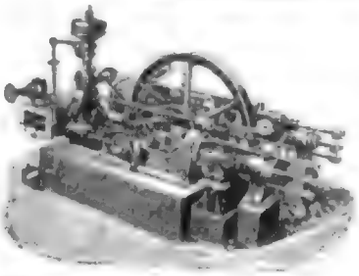
Prefspumpen,

Speisepumpen, Reservoirpumpen,
Duplexpumpen, Rot. Pumpen,
Centrifugalpumpen, Armaturen,
Schmierapparate,
Condenstöpfe „Pat. Klein“.









Condensationsanlagen. Wasserrückkühlanlagen, Ventilatoren, Vorwärmer.

Maschinen- und Armatur-Fabrik
vorm. Klein, Schanzlin & Becker
FRANKENTHAL (Rheinpfalz). 1078b

Ehrhardt & Sehmer

Maschinenfabrik

Schleifmühle bei Saarbrücken.

Walzenzugmaschinen,

Reversir-, Drilling- und Zwilling-, Eincylinder- und Verbundmaschinen
in Tandem- und Zwillingsanordnung.

Seit 1882 30 Maschinen bis zu 5000 Pferdekr. Leistung ausgeführt.

908

Duisburger
Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
vormals BECHEM & KEETMAN

liefert als Specialitäten:

Walzwerks-Einrichtungen
jeder Art, als:
Walzenstrafsen für Panzerplatten, Blech-, Schienen-, Stab- und Façoneisen.

— Universalstrafsen —
bis zu den gröfsten Dimensionen.
Strafsen für Bandeisen und Draht.
RÖHRENWALZWERKE
nebst Zubehör
nach den neuesten Erfahrungen.

Sämmtliche Hulfsmaschinen
für Eisen- und Stahlwerke, als:
Scheeren mit Räder- und hydraulischem Betrieb, Schmiedepressen, Kümpelpressen etc. mit Wasserdruckübersetzung und Accumulatorenbetrieb, Walzendrehbänke etc.

Dampfmaschinen
für
Fabriken und Walzwerksbetrieb
mit
Patent-Ventil-, Rider- und Meyer-Steuerung.
Condensation nach System HAEDER.
Gröfster Nutzeffect!

Centralcondensationen.

Compressoren
Patent Burkhardt & Weiss.

Gesteinsbohrmaschinen
— nach eigenem Patente —
nebst Zubehör.

Hebezeuge
aller Art
mit Hand-, Maschinen- und elektrischem Betrieb.
LAUFKRAHNE,
Bockkrahne, Drehkrahne, Aufzüge aller Art.
Schachtkabel, Entladungsvorrichtungen für Gasanstalten, hydraulische Hafeneinrichtungen, Neukirchwinden und Flaschenzüge etc.

KETTEN,
Schiffs- und Krahnenketten, Ankerketten, adjustirte Ketten nebst Rollen, Transportketten, Schlingketten, Marineketten etc.

ANKER
bis 1000 Kilogramm.

Schmiedestücke aus Eisen und Stahl für Maschinen und Schiffbau in den schwierigsten Formen.
Gufsstücke aller Art bis 20 Tonnen Gewicht. Zahnräder mit Formmaschinen und nach Modell. 1043

Arloffer Thonwerke
H. Roth & Co., Arloff (Rheinl.)

Post-, Telegraphen- und Bahnstation

empfehlen: **Rohkaolin** von **höchster Feuerbeständigkeit,** unentbehrlich für alle Feuerungsanlagen, speciell beim Umbau und Neuanlage von Cupolöfen etc. — **Hochfeuerfeste Rohthone, plastisch** und **mager.** — **Feuerfeste Producte** aller Art, **Chamotte-** und **Quarzsteine, säurebeständige Steine, Normal-** und **Façonsteine** für alle industriellen Zwecke. — **Eisenklinker** (ironbriks), bestes und billigstes Material für Fabrikbeläge. — **Falzziegel** in verschiedener Form und Farbe.

Analysen und Proben nebst Preisliste stehen franco zur Verfügung. 1085

F. A. Banzhaf, Köln a. Rhein
Eisen- und Metallhandlung en gros

unterhält grofses Lager in: **Façoneisen** und **Metallblechen aller Art. Stabeisen, Bandeisen, Zierleisteneisen, Gufswaaren, Steyerischem Gufsstahl von Gebr. Böhler & Co., Wien.**

— Specialität: —

Patentirte Maschinen zum geräuschlosen Abschneiden von Doppel I und ⊔ Eisen etc.

Viele Maschinen im Betrieb.

Broschüren und Zeugnisse stehen zu Diensten. 1120

Digitized by Google

Four Target Swivel Action Rear Sights

Adjustable for windage and elevation. Fits all Winchester Models 1894, 1895, 1897, 1901, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956,

Sportsmail Tells Today's Tale

SCORES, RACES, FOOTBALL

Latest Cricket Scores

Sportsmail, Daily Mail, Northcliffe House, London EC4Y 0JA

Subscribe to Sportsmail for 12 months for £99.99 and receive a £20 Marks & Spencer voucher

Call 0870 428 4776 and quote ref. SPORTS

Offer subject to availability. Subscription rate for UK delivery only. Offer ends 31/12/2000

Mary Quant: Fashion's Queen, 1 Exam Only

Mary Quant's fashion empire was built on the mini skirt. Now you can build your career on her name. Study Fashion Marketing with the Open College of Fashion and Design. Learn how to market Mary Quant's cosmetics, clothes and accessories. Or choose from a wide range of other fashion courses. Call us now for a free prospectus.

0800 731 0000

Open College of Fashion and Design

Please send me a free prospectus on Fashion Marketing

Name

Address

Postcode

Tel

Send to: Open College of Fashion and Design, Freepost, Dept. DM, London W1E 7EZ

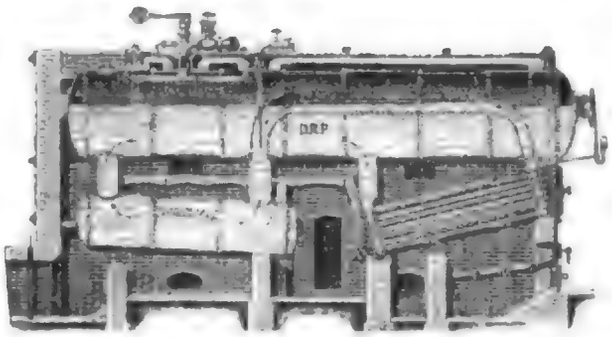
Aug. Wilhelm, Berlin-Lankwitz

Lankwitz, Potsdamerstrasse 68 — Telephon: Amt Steglitz 1 — Telegramm-Adresse: Wilhelmwerke Lankwitz

Spezialität: Kleine Kompressoren für Kühlzwecke

Kompressoren für Kühlzwecke, Kompressoren für Luftdruck, Kompressoren für Gas, Kompressoren für Ammoniak, Kompressoren für Kohlensäure, Kompressoren für schwefelige Säure, Kompressoren für Methylchlorid, Kompressoren für Äthylchlorid, Kompressoren für Äthylen, Kompressoren für Propylen, Kompressoren für Äthylchlorid-Propylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Hentetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Hentetrakontylen-Dotetrakontylen-Tritetrakontylen-Tetratetrakontylen-Pentatetrakontylen-Hexatetrakontylen-Heptatetrakontylen-Oktatetrakontylen-Nonatetrakontylen-Pentakontylen-Hentetrakontylen-Gemisch, Kompressoren für Äthylchlorid-Äthylen-Propylen-Butylen-Amylen-Hexylen-Heptylen-Oktylen-Nonylen-Dekylen-Undekylen-Dodekylen-Tridekylen-Tetradekylen-Pentadekylen-Hexadekylen-Heptadekylen-Oktadekylen-Nonadekylen-Eikosylen-Heneikosylen-Docosylen-Tricosylen-Tetracosylen-Pentacosylen-Hexacosylen-Heptacosylen-Oktacosylen-Nonacosylen-Triakontylen-Hentriakontylen-Dotriakontylen-Tritriakontylen-Tetratriakontylen-Pentatriakontylen-Hexatriakontylen-Heptatriakontylen-Oktatriakontylen-Nonatriakontylen-Tetrakontylen-Hentetrakontylen-

Büttner's
Grofswasserraum-Kessel



Längenschnitt

vereinigt die Vortheile des Grofswasserraum-Kessels mit dem Wasserröhrenkessel.

Rhein. Röhrendampfkessel-Fabrik
A. BÜTTNER & Co.
Uerdingen a. Rh. 1075b

Die Schönthaler Stahl- und Eisenwerke
von Peter Harkort & Sohn
Wetter a. d. Ruhr

liefern:

Grob- und Feinbleche

aus **Schweifseisen** und **basischem Siemens-Martin-Eisen** für Kessel, Behälter, Schiffe, Brücken etc. etc. zum Pressen, Falzen, Emailliren, Verzinnen und für gewöhnliche Handelszwecke; ferner **aus Tiegelgufsstahl, Flufs- u. Puddelstahl** für landwirthschaftliche Geräthe, Spaten, Schaufeln, Sägen, **Messer**, Glocken etc. etc. von 30—1/10 mm Stärke. **Hochglanzbleche** aus Stahl für Dampfcylinder-Umhüllungen, Oefen etc. — **Satinirbleche.** — **Riffelbleche. Panzerbleche,** Stahl auf Eisen geschweifst, für Geldschränke, Kassengewölbe etc.

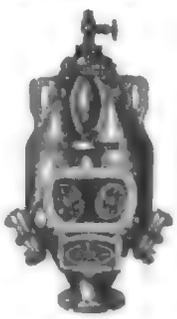
Stahl und Eisen

in Stäben, gewalzt und geschmiedet, aus Schweifsstahl, sowie aus Flufsstahl in allen Härtegraden; **Schweifseisen** und **basisches Siemens-Martin-Eisen** für alle Arten von Werkzeugen und für den Handel. **Milanostahl.**

Werkzeug-Tiegelstahl

in vorzüglicher Beschaffenheit, in **Stäben, gewalzt** und **geschmiedet,** und in **Blechform.**

Production: 20 Millionen Kilogramm. 1062



M. NEUHAUS & Co.
Com.-Ges.
LUCKENWALDE.

Pulsometer „Neuhaus". Injector „Neuhaus".

Dampf- und Wasser-Strahlapparate.
Armaturen.
Massenfabrication
von Metallschrauben, Façontheilen,
blanken Muttern etc. 1150
Filiale: Berlin SW., Wilhelmstr. 143.

L. Sterne & Co., Limited, Luton, Beds.

Peter Hooker
Limited
Vulcan Works
Bradford

Wm. H. Müller & Co.

Rotterdam,

Amsterdam, Antwerpen, Düsseldorf, Ruhrort,

London Office: 81 Palmerston Buildings.

Rheder und Schiffsmakler. — Import von Erzen.

Uebernahme von Transporten

von und nach dem Auslande. 805

Brüssel 1888
3 Ehrendiplome, gold,
2 silberne Denkmünzen
und Ehrenpreis.

Glasröhren

WARMBRUNN, QUILITZ & Co.

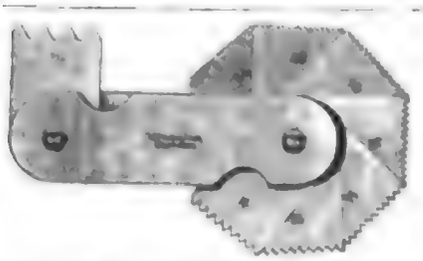
in allen angängl. Grössen.
stark- u. schwachwandig.
schwer- u. leichtschmelzbar
fertigen in vorzüglich. Kühlung

40. Rosenthaler-Str. BERLIN. C.

Niederlage eig. Glashüttenwerke u. Dampfschleifereien.

1151

Berlin 1892
Goldene Denkmünze.
Berlin 1889
Silb. Staatsdenkmünze.



Gewinde-Schablonen

praktischstes Werkzeug zur Prüfung von Gewinden nach der Whitworth'schen Scala auf deren richtige Gewindeform und Steigung empfiehlt

J. E. Reinecker, Werkzeugfabrik,
Chemnitz-Gablenz i. S. 793 d

Schiffer & Kircher

Kaolin-, Thon- und Sandwerke

Grünstadt (Rheinpfalz)

empfehlen

unübertroffen feuerfeste Kaoline, Thone, Kaolin- und Klebsande

jeder Art und Aufbereitung 906

roh geschlämmt, gemahlen, geformt, gebrannt.

Bochumer Eisenhütte
Heintzmann & Dreyer
Maschinenfabrik,

Eisen-, Stahl- und Metallgiefserei,

gegründet 1851,

fertigen

mit **10 Formmaschinen**
ohne Modell

Zahnräder

jeder Construction und Gröfse
in **Eisen** und **Gufsstahl.**

Empfehlen ferner

Coaksausdrück-Maschinen

als langjährige Specialität;

185 Stück in Betrieb.

Schiebebühnen

für **Dampf-** und **elektrischen Betrieb**
mit **Rangirvorrichtung.** 1072

Just arrived, a large assortment of

Fall and Winter Millinery

Ladies' Hats, Bonnets, Trimmings, Feathers, Flowers, Ribbons, Velvets, Silks, Laces, Etc.

Also a full line of Ladies' Underwear, Hosiery, Gloves, Corsets, Etc.

Call and see our stock before purchasing elsewhere.

Mrs. Sarah Anderson Powers

Fall Creek, Nebraska

Hydraulic Machinery.

Hydraulic Pumps.

Hydraulic Accumulators.

Hydraulic Presses.

Hydraulic Cranes.

Hydraulic Lifts.

Hydraulic Jacks.

Hydraulic Riveters.

Hydraulic Flanging Machines.

Hydraulic Tube Expanders.

Hydraulic Tube Bending Machines.

Hydraulic Tube Testing Machines.

Hydraulic Tube Drawing Machines.

Hydraulic Tube Cutting Machines.

Hydraulic Tube Screwing Machines.

Hydraulic Tube Flanging Machines.

Hydraulic Tube Riveting Machines.

Hydraulic Tube Welding Machines.

Hydraulic Tube Brazing Machines.

Hydraulic Tube Soldering Machines.

Hydraulic Tube Annealing Machines.

Hydraulic Tube Pickling Machines.

Hydraulic Tube Galvanizing Machines.

Hydraulic Tube Painting Machines.

Hydraulic Tube Varnishing Machines.

Hydraulic Tube Enamelling Machines.

Hydraulic Tube Lacquering Machines.

Hydraulic Tube Japanning Machines.

Hydraulic Tube Polishing Machines.

Hydraulic Tube Grinding Machines.

Hydraulic Tube Buffing Machines.

Hydraulic Tube Scouring Machines.

Hydraulic Tube Sandblasting Machines.

Hydraulic Tube Shotblasting Machines.

Hydraulic Tube Steelblasting Machines.

Hydraulic Tube Ironblasting Machines.

Hydraulic Tube Copperblasting Machines.

Hydraulic Tube Brassblasting Machines.

Hydraulic Tube Aluminiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Zincblasting Machines.

Hydraulic Tube Leadblasting Machines.

Hydraulic Tube Tinblasting Machines.

Hydraulic Tube Nickelblasting Machines.

Hydraulic Tube Cobaltblasting Machines.

Hydraulic Tube Manganeseblasting Machines.

Hydraulic Tube Chromeblasting Machines.

Hydraulic Tube Tungstenblasting Machines.

Hydraulic Tube Molybdenumblasting Machines.

Hydraulic Tube Vanadiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Titaniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Zirconiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Thoriumblasting Machines.

Hydraulic Tube Uraniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Plutoniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Neptuniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Americiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Curiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Berkeliumblasting Machines.

Hydraulic Tube Californiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Einsteiniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Fermiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Mendeleviumblasting Machines.

Hydraulic Tube Nobeliumblasting Machines.

Hydraulic Tube Lawrenciumblasting Machines.

Hydraulic Tube Rutherfordiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Dubniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Seaborgiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Bohriumblasting Machines.

Hydraulic Tube Hassiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Meitneriumblasting Machines.

Hydraulic Tube Darmstadtiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Roentgeniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Coperniciumblasting Machines.

Hydraulic Tube Ununtriumblasting Machines.

Hydraulic Tube Ununquadiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Ununpentiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Ununhexiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Ununseptiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Ununoctiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Ununenniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unbiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unbiunblasting Machines.

Hydraulic Tube Unbiubiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unbiutriumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unbiuquadiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unbiupentiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unbiuhexiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unbiuseptiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unbiuoctiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unbiuenniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Untriumblasting Machines.

Hydraulic Tube Untriunblasting Machines.

Hydraulic Tube Untriubiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Untriutriumblasting Machines.

Hydraulic Tube Untriuquadiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Untriupentiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Untriuhexiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Untriuseptiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Untriuoctiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Untriuenniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadiunblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadiubiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadiutriumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadiuquadiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadiupentiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadiuhexiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadiuseptiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadiuoctiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadiuenniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unpentiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unpentiunblasting Machines.

Hydraulic Tube Unpentiubiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unpentiutriumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unpentiuquadiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unpentiupentiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unpentiuhexiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unpentiuseptiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unpentiuoctiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unpentiuenniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unhexiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unhexiunblasting Machines.

Hydraulic Tube Unhexiubiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unhexiutriumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unhexiuquadiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unhexiupentiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unhexiuhexiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unhexiuseptiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unhexiuoctiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unhexiuenniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unseptiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unseptiunblasting Machines.

Hydraulic Tube Unseptiubiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unseptiutriumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unseptiuquadiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unseptiupentiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unseptiuhexiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unseptiuseptiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unseptiuoctiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unseptiuenniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unoctiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unoctiunblasting Machines.

Hydraulic Tube Unoctiubiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unoctiutriumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unoctiuquadiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unoctiupentiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unoctiuhexiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unoctiuseptiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unoctiuoctiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unoctiuenniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unenniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unenniunblasting Machines.

Hydraulic Tube Unenniubiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unenniutriumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unenniuquadiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unenniupentiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unenniuhexiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unenniuseptiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unenniuoctiumblasting Machines.

Hydraulic Tube Unenniuenniumblasting Machines.

Hydraulic Tube Bimblasting Machines.

Hydraulic Tube Binblasting Machines.

Hydraulic Tube Bibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Bitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Biquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Bipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Bihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Biseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Bioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Bienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Trimblasting Machines.

Hydraulic Tube Trinblasting Machines.

Hydraulic Tube Tribiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tritriblasting Machines.

Hydraulic Tube Triquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tripentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Triseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadimblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadinblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quaditriblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Pentimblasting Machines.

Hydraulic Tube Pentinblasting Machines.

Hydraulic Tube Pentibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Pentitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Pentiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Pentipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Pentihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Pentiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Pentioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Pentienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Hexamblasting Machines.

Hydraulic Tube Hexanblasting Machines.

Hydraulic Tube Hexibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Hexitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Hexiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Hexipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Hexihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Hexiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Hexioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Hexienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Septimblasting Machines.

Hydraulic Tube Septinblasting Machines.

Hydraulic Tube Septibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Septiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Octimblasting Machines.

Hydraulic Tube Octinblasting Machines.

Hydraulic Tube Octibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Octiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Ennimblasting Machines.

Hydraulic Tube Enninblasting Machines.

Hydraulic Tube Ennibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Ennitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Enniquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Ennipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Ennihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Enniseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Ennioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Enniennblasting Machines.

Hydraulic Tube Decimblasting Machines.

Hydraulic Tube Decinblasting Machines.

Hydraulic Tube Decibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Decitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Deciquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Decipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Decihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Deciseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Decioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Decienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Undecimblasting Machines.

Hydraulic Tube Undecinblasting Machines.

Hydraulic Tube Undecibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Undecitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Undeciquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Undecipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Undecihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Undeciseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Undecioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Undecienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Duodecimblasting Machines.

Hydraulic Tube Duodecinblasting Machines.

Hydraulic Tube Duodecibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duodecitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Duodeciquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duodecipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duodecihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duodeciseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duodecioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duodecienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Tredecimblasting Machines.

Hydraulic Tube Tredecinblasting Machines.

Hydraulic Tube Tredecibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tredecitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Tredeciquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tredecipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tredecihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tredeciseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tredecioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tredecienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuordecimblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuordecinblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuordecibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuordecitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuordeciquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuordecipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuordecihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuordeciseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuordecioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuordecienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Quindecimblasting Machines.

Hydraulic Tube Quindecinblasting Machines.

Hydraulic Tube Quindecibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quindecitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Quindeciquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quindecipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quindecihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quindeciseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quindecioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quindecienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexdecimblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexdecinblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexdecibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexdecitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexdeciquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexdecipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexdecihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexdeciseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexdecioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexdecienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Septendecimblasting Machines.

Hydraulic Tube Septendecinblasting Machines.

Hydraulic Tube Septendecibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septendecitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Septendeciquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septendecipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septendecihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septendeciseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septendecioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septendecienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Octodecimblasting Machines.

Hydraulic Tube Octodecinblasting Machines.

Hydraulic Tube Octodecibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octodecitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Octodeciquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octodecipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octodecihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octodeciseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octodecioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octodecienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemdecimblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemdecinblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemdecibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemdecitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemdeciquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemdecipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemdecihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemdeciseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemdecioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemdecienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Vigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Vigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Vigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Vigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Vigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Vigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Vigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Vigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Vigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Vigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Unvigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unvigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Unvigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unvigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Unvigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unvigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unvigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unvigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unvigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unvigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Duovigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duovigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Duovigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duovigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Duovigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duovigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duovigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duovigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duovigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duovigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Trevigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trevigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Trevigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trevigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Trevigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trevigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trevigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trevigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trevigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trevigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorvigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorvigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorvigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorvigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorvigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorvigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorvigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorvigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorvigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorvigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinvigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinvigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinvigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinvigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinvigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinvigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinvigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinvigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinvigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinvigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexvigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexvigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexvigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexvigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexvigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexvigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexvigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexvigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexvigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexvigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Septenvigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septenvigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Septenvigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septenvigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Septenvigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septenvigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septenvigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septenvigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septenvigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septenvigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Octovigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octovigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Octovigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octovigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Octovigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octovigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octovigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octovigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octovigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octovigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemvigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemvigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemvigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemvigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemvigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemvigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemvigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemvigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemvigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemvigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Trigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Trigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Trigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Untrigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Untrigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Untrigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Untrigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Untrigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Untrigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Untrigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Untrigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Untrigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Untrigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Duotrigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duotrigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Duotrigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duotrigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Duotrigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duotrigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duotrigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duotrigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duotrigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duotrigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Tretrigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tretrigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Tretrigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tretrigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Tretrigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tretrigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tretrigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tretrigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tretrigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Tretrigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuortrigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuortrigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuortrigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuortrigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuortrigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuortrigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuortrigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuortrigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuortrigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuortrigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Quintrigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quintrigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Quintrigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quintrigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Quintrigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quintrigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quintrigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quintrigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quintrigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quintrigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Sextrigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sextrigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Sextrigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sextrigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Sextrigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sextrigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sextrigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sextrigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sextrigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sextrigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Septentrigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septentrigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Septentrigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septentrigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Septentrigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septentrigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septentrigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septentrigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septentrigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septentrigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Octotrigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octotrigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Octotrigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octotrigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Octotrigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octotrigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octotrigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octotrigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octotrigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Octotrigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemtrigintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemtrigintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemtrigintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemtrigintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemtrigintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemtrigintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemtrigintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemtrigintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemtrigintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Novemtrigintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadragintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadragintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadragintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadragintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadragintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadragintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadragintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadragintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadragintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quadragintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadragintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadragintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadragintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadragintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadragintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadragintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadragintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadragintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadragintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Unquadragintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Duoquadragintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duoquadragintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Duoquadragintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duoquadragintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Duoquadragintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duoquadragintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duoquadragintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duoquadragintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duoquadragintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Duoquadragintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Trequadragintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trequadragintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Trequadragintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trequadragintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Trequadragintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trequadragintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trequadragintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trequadragintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trequadragintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Trequadragintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorquadragintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorquadragintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorquadragintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorquadragintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorquadragintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorquadragintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorquadragintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorquadragintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorquadragintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quattuorquadragintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinquadragintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinquadragintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinquadragintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinquadragintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinquadragintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinquadragintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinquadragintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinquadragintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinquadragintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Quinquadragintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexquadragintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexquadragintinblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexquadragintibiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexquadragintitriblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexquadragintiquadiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexquadragintipentiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexquadragintihexiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexquadragintiseptiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexquadragintioctiblasting Machines.

Hydraulic Tube Sexquadragintienniblasting Machines.

Hydraulic Tube Septenquadragintiblasting Machines.

Hydraulic Tube Septenquadragintinblasting Machines.

**Hydraulic Tube

Vereinigte Königs- und Laurahütte

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

BERLIN.

Berg- und Hüttenwerke:

Gräfin Lauragrube, Laurahüttegrube, Schmiedeberg, Königshütte, Laurahütte, Eintrachthütte, Katharinahütte.

Arbeiterzahl 13 500. **Arbeiterzahl 13 500.**

Erzeugnisse:

Steinkohlen. — Zink. — Kupfer. — Theer und **schwefelsaures Ammoniak. — Puddelroheisen. — Bessemer-** und **Thomasroheisen. — Giefsereiroheisen. — Giefserei-Erzeugnisse. — Maschinen-** und **Bauguſs. — Stahl-Façonguſs. — Eisenbahnschienen** (aus Bessemerstahl). — **Laschen. — Unterlagsplatten. — Lang-** und **Querschwellen. — Stabeisen. — Universaleisen** in Flufs- und Schweifseisen. — **Façoneisen** nach eigenem Profilbuch und nach den deutschen Normal-Profilen. — **Kesselbleche, Reservoirbleche, Schiffsbleche, Riffelbleche, Sturz-** und **Feinbleche** aus Flufs- und Schweifseisen. — **Weichenplatten. — Weichenzungenschienen. — Radlenker. — Weichen-Drehstühle** aus Schweifseisen (Patent). — **Gleitstühle. — Complette Weichen** und **Weichen-Stellvorrichtungen. — Drehscheiben. — Schiebebühnen. — Achsen. — Bandagen. — Fertige Radsätze. — Waggon-Buffer. — Zughaken. — Schraubenkupplungen. — Bremsen. — Reservoir-Wagen** zum Transport von Theer, Petroleum, Säuren. — **Wagen-Untergestelle.** — Schienen und **Querschwellen** sammt **Kleineisenzeug** für Schmalspurbahnen. — **Fertige Geleisjoche, Weichen, Drehscheiben, Kreuzungen,** sowie **Wagen jeder Art** für Kleinbahnen, Feldbahnen, Gruben- und Fabrikbahnen. — **Eiserne Brücken, Dächer, Hallen. — Eisenconstructionen. — Gewalzte** und **genietete Bauträger. — Eiserner Schacht-** und **Strecken-Ausbau** (mit patentirter Stofsverbindung). — **Gestänge. — Förderschaalen. — Schachtthürme. — Förderwagen. — Räder. — Radsätze. — Dampfmaschinen** und **Dampfkessel. — Reservoire. — Grobblech-Arbeiten. — Maschinelle Gruben-** und **Fabrik-Einrichtungen. — Gewalzte Röhren** aus Schweifs- und Flufseisen. — **Verzinkerei. — Wellbleche. — Wellblechbauten.**

Gall'sche Gelenk-Ketten

für

alle Zwecke und in jeder Dimension

— bis 200 000 Kilogr. effective Tragkraft bereits ausgeführt —

fabriciren in unübertroffener Qualität 845

Nohl & Co., Köln a. Rh.

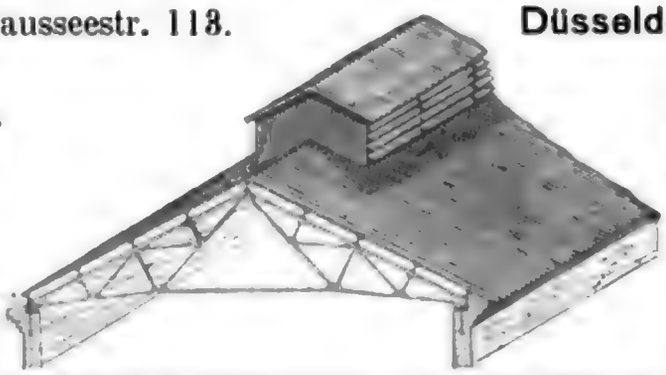
Goldene Medaillen.

Hein, Lehmann & Co.

Erste Preise.

Actiengesellschaft, Trägerwellblech-Fabrik und Signalbau-Anstalt

Berlin N., Chausseestr. 113. Düsseldorf-Oberbilk.



Trägerwellbleche.
Wellblechconstructionen.
Wellblech-Thore u. Thüren.
Dachconstructionen.
Wellblech-Bauten: Wohnhäuser, Lagerschuppen, Pavillons, Wärterbuden.
Verzinkungs-Anstalt.

Flache Wellbleche.
Eiserne Bauconstructionen.
Eiserne Treppen u. Fenster.
Freitragende Bogendächer.
Eisen-Bauwerke: Ausstellungshallen, Reitbahnen, Colonial-Gebäude aller Art.
Wellblech-Fass-Fabrik.

803a

H. Fölzer Söhne

Siegen-Sieghütte

Abtheilung: Walzengiefserei

liefert als Specialität:

Hartwalzen für Eisen-, Stahl-, Kupfer-, Zink-, Messing- und Blech-Walzwerke.

Draht-, Bandeisen- und Polir-Hartwalzen.

Blech-Weichwalzen, Feinwalzen u. Caliberwalzen,

roh, mit fertigen Zapfen, vorgedreht und fertig bearbeitet.

Abtheilung: Brückenbau u. Kesselschmiede

liefert als Specialität:

Eiserne Brücken und Dachconstructionen.

Sämmtliche Eisenconstructionen und Blecharbeiten für Hochöfen.

Cowperapparate (über 100 Stück ausgeführt).

Dampfkessel und Reservoire.

Kochkessel für Cellulosefabriken.

Drehscheiben.

Schiebebühnen. 918

Fabrik feuerfester Producte

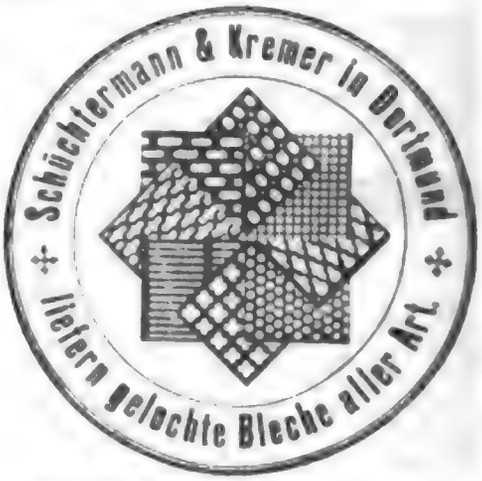
Rudolf König, Annen i. W.

Feuerfestes Material

für die denkbar höchsten Anforderungen in jeder Form und Gröfse.

Specialität: **ff. Steine** für die **Martinstahl-** und **Tiegel-Schmelzöfen.** 747

Formmasse für Stahlfaçongufs.



787

PATENTE

besorgt prompt und correct das

Büreau für Erfindungsschutz

Capitaine & v. Hertling

LONDON Chancery Lane 89. BERLIN N.W., Luisenstrafse 35. LÜTTICH R. d. Mulhouse 60.

Gebrauchs-Muster werden prompt und billig eingetragen. 791

Digitized by Google

Deutsche Flaschenlack-Fabrik
Lahn, Schmitz, Berlin N.4.
Fernsprecher: Amt Norden 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Telegramm-Adresse: Lahnschmitz, Berlin

Spezialität: Flaschenlacke

Lieferung nur an Wiederverkäufer

Preise und Bedingungen auf Anfrage

Vertreter gesucht

Verschriften

Lahn, Schmitz & Co., Berlin N.4.

Grand Depôt Central
de
Chaussures,
à Genève, Rue du Rhône
et
à Carouge, Grande Rue, 39.
Vente aux Prix réduits.
Grand choix de Souliers
pour
Hommes, Dames et Enfants.
Spécialité de Souliers
pour
Ecoles et Pensionnats.
Bottines
pour
Hommes, Dames et Enfants.
Souliers
pour
Hommes, Dames et Enfants.
Pantoufles
pour
Hommes, Dames et Enfants.
Souliers
pour
Hommes, Dames et Enfants

Wasserkühlung bis auf 16° Cels.

Balcke & Co., Bochum i. W.
Gesellschaft zum Bau von Condensationsanlagen.

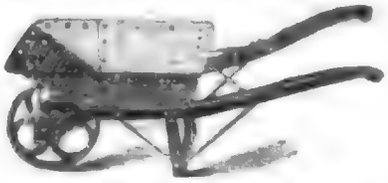
Condensationen jeder Art mit und ohne Wasserverbrauch,
und zwar: Oberflächen-Condensationen. Einspritz-, Central- und Strahl-Condensationen. Condensatfilter. Evaporatoren. Vorwärmer. Economiser.

Kühlteiche.
Streudüsen.
Kamin-Kühlapparate.
Latten-Gradirwerke. Bretter-Gradirwerke. Reiser-Gradirwerke.
Untersuchung von Maschinenanlagen.
Umbauten vorhandener Condensationen.
Alle Arten Gradirwerke.

Bis 35 % Dampfersparnifs.
1165

Georg von Cölln, Hannover.
Stabeisen, gewalzt und geschmiedet. Kesselblech, Reservoirblech, Feinblech.
Façoneisen I, ⊔, L, Z u. a. Zinkblech. Verzinkte und verzinnte Bleche.

Eiserne Bauconstructionen. Gufseiserne Säulen, Fenster etc.
Feld- und Industriebahnen
und deren Zubehör.
Schienen für Anschlufsbahnen und Strafseneisenbahnen.
Ausführung von Bahnanlagen. 922*



Stahlkarren
für Erde, Kohlen, Schlacken etc.
Alle Sorten Wagen für Bergwerke und Hütten
liefert billigst
Karl Weifs, Siegen. 864

Betriebs-Dampfmaschinen
von 8 bis zu 1000 Pferdestärken.
Walzenzugmaschinen, Förder- und Wasserhaltungsmaschinen, Pumpwerke, Accumulatoranlagen, Dolomitsteinpressen, sowie complete Dolomitanlagen. Zerkleinerungsmaschinen, u. a. Kugelmühlen mit selbstthätiger Sichtung und Aspiration, D. R.-P. a., Puzzolancementanlagen, Transmissionen etc. liefern
Gebr. Pfeiffer, Maschinenfabrik und Eisengiefserei,
Kaiserslautern. 910

Der Eisen-, Stahl- u. Metall-Industrie empfehle aus den hiesigen f. Rohmaterialien von Weltruf,
Jahresversandt ca. 15 000 Waggons,
und aus Prima Quarz- u. Stahlschmelztiegel-Masse
feuerbeständig über Platinschmelzhitze
Ia. Chamotte- u. feuerfeste Steine
in jeder Form, Gröfse und Qualität.
Hochofengestell- u. Winderhitzersteine
mit garantirtem Thonerdegehalt bis zu 46 %.
Puddel-, Schweifs-, Stahl- u. Cupolofensteine, Canalsteine, Düsen, Büchsen u. Stopfen.
Feinst gemahlener, best bindender
Chamotte-Feuer-Cement.
Billigste Preise. — Unübertroffene Qualität.
Ia. Schmelztiegel-Kernthon,
roh, gebrannt, gemahlen.
Chamotte-Formmehl für Stahlfaçonguís.
Beste Sorte Eisenberger feuerfester Thonsand.
Pfälzische Chamotte- und Thonwerke
K. Fliesen 1055
zu Eisenberg (Hettenleidelheim), Rhpfalz.

Digitized by Google

Hodges & Wilkins
Limited
Motor Engineers
Specialists in Rolls-Royce Cars
Repairs, Overhauls, Coachwork
Showrooms: 15, Conduit Street, W.
Works: Bruton Mews, Bruton Street, W.
Telephone: Mayfair 1140

Rubber Tyres
Solid or Pneumatic
Fitted to Motor Cars, Motor Cycles, Carriages, Trucks, Wheels, Rims, Etc.
Rubber Tyres Fitted to Wheels
Rubber Tyres Removed from Wheels
Rubber Tyres Repaired
Rubber Tyres Renewed
Rubber Tyres Exchanged
Rubber Tyres Supplied
Rubber Tyres Sold
Rubber Tyres Bought
Rubber Tyres Hired
Rubber Tyres Let
Rubber Tyres Wanted
Rubber Tyres Offered
Rubber Tyres Advertised
Rubber Tyres Inserted
Rubber Tyres Published
Rubber Tyres Printed
Rubber Tyres Bound
Rubber Tyres Stitched
Rubber Tyres Glued
Rubber Tyres Pasted
Rubber Tyres Cut
Rubber Tyres Trimmed
Rubber Tyres Folded
Rubber Tyres Packed
Rubber Tyres Shipped
Rubber Tyres Delivered
Rubber Tyres Received
Rubber Tyres Paid
Rubber Tyres Invoiced
Rubber Tyres Billed
Rubber Tyres Accounted
Rubber Tyres Audited
Rubber Tyres Balanced
Rubber Tyres Closed
Rubber Tyres Opened
Rubber Tyres Started
Rubber Tyres Finished
Rubber Tyres Completed
Rubber Tyres Abandoned
Rubber Tyres Resumed
Rubber Tyres Continued
Rubber Tyres Ended
Rubber Tyres Begun
Rubber Tyres Ended
Rubber Tyres Begun
Rubber Tyres Ended
Rubber Tyres Begun

Schuhwaaren-Fabrik Alfons v. Sack
Inhaber: Ernst Sack
Hauptstrasse 3 Neustadt a. d. Haardt Telephon 3

Buchhandlung Jos. Lang
Neustadt a. d. Haardt
Hauptstrasse 3
Telephon 3
Schulbücher, Lehrmittel, Schreibmaterialien
Papierhandlung
Kontorbücher, Kopierbücher
Kunstverlag
Ansichtskarten, Kunstblätter, Kalender

Maschinelle Streckenförderungen

mittelst Seil oder Kette, ober- und unterirdisch. **Billigster Betrieb.**

Einbau ohne Störung des vorhandenen Betriebes.

Kurven werden ohne Ausheben des Seiles oder der Kette befahren.

Ausgezeichnete Referenzen. 891

Maschinenfabrik C. W. Hasenclever Söhne, Düsseldorf.

Ch. Walrand

Ingenieur

9, rue de Logelbach. **PARIS,** 9, rue de Logelbach.

Ehemaliger Betriebsleiter

von **Bessemer-** und **Thomaswerken** und **sauren** wie **basischen Siemens-Martinöfen.**

Einrichtung von Stahlwerken aller Art.

Kleinbessemereibetrieb

nach dem Verfahren von Walrand-Delattre zur Erzeugung von Stahl aus reinem oder phosphorhaltigem Roheisen.

Entphosphorungsverfahren im Flammofen.

In den letzten Jahren sind folgende Hüttenwerke eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden:

Bessemerwerk und basische Martinöfen in **le Creusot** (Frankreich) 1879—80.
Basisches Martinstahlwerk in **Huta-Bankowa** (Dombrowa, Rufsland) 1881.
Saures und basisches Martinstahlwerk in **Königshütte** (Schlesien), Inbetriebsetzung 1882.
Stahlwerke zu **Longwy** (Frankreich), Leitung und Inbetriebsetzung 1882—83
Stahlwerke von **Athus** (Belgien), Inbetriebsetzung 1884.
Basische Siemens-Martinstahlwerke in **Montataire, Hennebout, Franche-Comté** (Frankreich) 1884—85.
Einrichtung nach Klapp & Griffith in **Fraisans,** Inbetriebsetzung 1884.
Saures Siemens-Martinwerk in **Pont-St. Martin** (Italien) 1885
Einrichtung u. Inbetriebsetzung von Walrand-Delattre-Apparaten in **Stenay** (Frankreich) und in **Hollerich** (Luxemburg) 1885.
Bas. Martinstahlwerk in **Grevenbrück,** Inbetriebsetzung 1886.
Saurer Martinofen für Façonguss in **Lena** 1886.
Basischer Martinofen in **Gueugnon** 1886, 87.
Saur. Siemens-Martin-Stahlwerk in **Elgoibar** (Spanien) 1887.
Basischer Martinofen in **Marnaval** 1888.
do. in **Louvroil** 1888
do. in **Hautmont** 1888.
do. in **Basse Indre** 1888.
do. in **Duisburg** (Felix Bischoff) 1888.
do. in **La Ferriere s/Jougne** 1888.
do. in **Dongo** (Italien) 1888.
do. in **Gleiwitz** (Huldschinsky & Söhne)
778 do. in **Audincourt** 1889. [1889

Generator für continuirl. Wassergas-Erzeugung.

Für **Stahlfabrication:**

Chrom-Metall

Wolfram-Metall

offeriren als Specialität zu vortheilhaftesten Preisen

Königswarter & Ebell, chem. Fabrik

Linden vor **Hannover.** 1179

Felten & Guilleaume

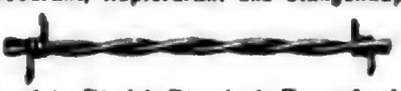
Carlswerk, Mülheim a. Rhein

fabriciren:

Eisen- und Stahldraht,

auch verzinkt, verzinnt, verbleiet und verkupfert.

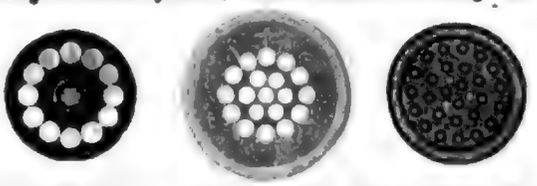
Broncedraht, Kupferdraht und Stangenkupfer.



Verzkt. Stahl-Stachel-Zaundraht.

Drahtverdichtungsringe für Dampfröhren.

Bergwerksseile jeder Art, **Transmissions- u. Aufzugseile.**



Kabel für Telegraphie, elektrisch Licht, Telephonie.

Isolirte Drähte aller Art. 781

Ernst Eckardt

Civil-Ingenieur, **DORTMUND.**

Specialgeschäft:

Schornsteine:

Neubau und Reparaturen.

Lieferung der Formsteine.

Blitzableiter-Anlagen.

794 Telephon-Ruf 208.

Berggewerkschaftliches Laboratorium

zu Bochum

befafst sich mit **Analysen** von **Brennstoffen, Schlagwettern, Sprengstoffen, Wassern, Bergwerks- und Hütten-Producten.** 851

J. P. Phillips & C.
Manufacturers of Fine Cutlery
Sheffield
Telegrams: "Phillips, Sheffield"
Telephone: 1234 Central
Cable Address: "Phillips"
Codes: A.B.C. 5th Edition
Western Union
Private
Agents in all Principal Cities
Samples and Quotations on Application
Trade Mark Registered
Established 1847

GEORGE WILSON LTD.
Manufacturers of Fine Cutlery
Sheffield
Telegrams: "Wilson, Sheffield"
Telephone: 5678 Central
Cable Address: "Wilson"
Codes: A.B.C. 5th Edition
Western Union
Private
Agents in all Principal Cities
Samples and Quotations on Application
Trade Mark Registered
Established 1847

Robt. Stevenson & Co.
Manufacturers of Fine Cutlery
Sheffield
Telegrams: "Stevenson, Sheffield"
Telephone: 9012 Central
Cable Address: "Stevenson"
Codes: A.B.C. 5th Edition
Western Union
Private
Agents in all Principal Cities
Samples and Quotations on Application
Trade Mark Registered
Established 1847

THOMAS & JAMES BROWN
Manufacturers of Fine Cutlery
Sheffield
Telegrams: "Brown, Sheffield"
Telephone: 3456 Central
Cable Address: "Brown"
Codes: A.B.C. 5th Edition
Western Union
Private
Agents in all Principal Cities
Samples and Quotations on Application
Trade Mark Registered
Established 1847

Robt. Stevenson & Co.
Manufacturers of Fine Cutlery
Sheffield
Telegrams: "Stevenson, Sheffield"
Telephone: 9012 Central
Cable Address: "Stevenson"
Codes: A.B.C. 5th Edition
Western Union
Private
Agents in all Principal Cities
Samples and Quotations on Application
Trade Mark Registered
Established 1847

THOMAS & JAMES BROWN
Manufacturers of Fine Cutlery
Sheffield
Telegrams: "Brown, Sheffield"
Telephone: 3456 Central
Cable Address: "Brown"
Codes: A.B.C. 5th Edition
Western Union
Private
Agents in all Principal Cities
Samples and Quotations on Application
Trade Mark Registered
Established 1847

Ringlin Wagen-Bock-Lack
Glänzt, trocknet schnell, ist elastisch und dauerhaft.
Ringlin Wagen-Bock-Lack
Ringlin Wagen-Bock-Lack
Ringlin Wagen-Bock-Lack

DAVIDSON
Manufacturer of
Electric Motors
Dynamos
Electric Cranes
Hoists
Capstans
Electric Locomotives
Electric Haulage Gear
Electric Pumps
Electric Mine Machinery
Electric Tramway Motors
Electric Lifts
Electric Welding Plant
Electric Machine Tools
Electric Rolling Mill Motors
Electric Printing Machinery
Electric Paper Machinery
Electric Textile Machinery
Electric Laundry Machinery
Electric Refrigerating Machinery
Electric Ventilating Fans
Electric Air Compressors
Electric Boiler Feed Pumps
Electric Sewage Pumps
Electric Centrifugal Pumps
Electric Reciprocating Pumps
Electric Rotary Pumps
Electric Fire Pumps
Electric Drainage Pumps
Electric Irrigation Pumps
Electric Circulating Pumps
Electric Condenser Pumps
Electric Feed Pumps
Electric Oil Pumps
Electric Water Pumps
Electric Vacuum Pumps
Electric Hydraulic Pumps
Electric Gas Pumps
Electric Air Pumps
Electric Steam Pumps
Electric Power Pumps
Electric Pumps
Electric Motors
Electric Dynamos
Electric Cranes
Electric Hoists
Electric Capstans
Electric Locomotives
Electric Haulage Gear

Schmelzöfen

mit Generator-Gasfeuerung für **Stahl, Flufseisen** mit sauerem oder basischem Heerde, **Eisen-** und **Messinggufs** etc. von den kleinsten bis zu den gröfsten Dimensionen (500 kg bis zu 15 000 kg Inhalt) werden seit **20 Jahren** von mir erbaut und in Betrieb gesetzt.

100 Schmelzöfen Im Laufe dieser Jahre sind von mir bis heute über **für die angegebenen Fabricate eingerichtet, unter Anderen 7 Oefen für Staatswerke.** 807

Dortmund, im September 1893. **H. Eckardt,** Civil-Ingenieur.
Hellingerweg 25.

Der

Ingenieur-Kalender für 1895

herausgegeben von **Beckert** *(Duisburg) und* **Polster** *(Bautzen) ist erschienen. Preis in Leder gebunden M. 3,– (Brieftaschen-Ausgabe M. 4,–). Wir empfehlen dieses bewährte und praktische Hülfsbuch allen Maschinen- u. Hütten-Ingenieuren angelegentlichst. Der Kalender ist durch alle Buchhandlungen auf Wunsch auch zur Ansicht zu beziehen. Um Verwechslungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, bei Bestellungen Herausgeber oder Verleger mit anzugeben.*

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin N.

1172

Verlag von B. F. Voigt in Weimar.

Die Fabrication
des
Eisen- und Stahldrahtes,
gewalzt und gezogen,
sowie die
der Drahtstifte.

Praktisches Handbuch
zum
Selbststudium für angehende Techniker und zur Vorbereitung für Ingenieure zur Uebernahme des Betriebes in Drahtwerken.

Von **H. Fehland,**
Civil-Ingenieur.

Mit einem Atlas,
enthaltend 28 Foliotafeln Abbildungen, meist Werkzeichnungen.

Gr. 8°. 7 Mark 50 Pf. 1177c

Vorräthig in allen Buchhandlungen.

Gesucht von grofser Fabrik feuerfester Producte

Hütten-Ingenieur

oder **Chemiker,** akademisch gebildet, mit Gas-Feuerungsanlagen praktisch vertraut, als gewandter Verkäufer nachweislich routinirt; hauptsächlich für **Geschäftsreisen.** Bei gut. Leistung u. Gehalt Stellung dauernd. Offerten mit Lebenslauf, Zeugnifs-Abschr., Referenzen u. s. w. unter **Nr. 1167** an die Expedition dieser Zeitschrift.

Wichtig für Blechwalzwerke!

Jmmel's Combinirter Platinen-, Blech- und Glühofen
erzielt in der Eisenblechfabrication thatsächlich
„siebenzig Procent Kohlenersparnifs".
Man verlange Prospect mit Zeichnung u. Beschreibung.
D.R.-P. **Patentirt in allen Hauptstaaten!** D.R.-P.
Der Alleinvertreter: 1159
Civilingenieur **Louis Albrecht** in Siegen, Westf.

Hornstücke

zum **Härten von Feilen** offerirt die
Büffelhorn-Knopffabrik Lebach & Co.
1196 Togeler Landstrafse bei **Berlin N.**

Martinschmelzer.

Für den Betrieb kleinerer saurer Martinöfen in Süddeutschland (Baiern) wird ein

erster Schmelzer

gesucht. Derselbe mufs die Fähigkeit, solche Oefen selbständig zu führen, nachweisen können. Bei zeitweiser Aufserbetriebsetzung der Oefen ist derselbe verpflichtet, andere ihm zugewiesene, entsprechende Arbeiten zu übernehmen. Wohin Angebote mit Beifügung von Zeugnissen und Empfehlungen und Angabe der Gehaltsansprüche zu richten sind, ist in der Expedition dieser Zeitschrift zu erfragen. 1187

Für Rohrwalzwerke.

Betriebschef eines renommirten Rohrwalzwerks, mit langjährigen Erfahrungen, **wünscht sich zu verändern.**

Gefl. Offerten unter **W. A. Nr. 1125** an die Exped. dieser Zeitschrift.

BRUNO VERSEN

Civil-Ingenieur in Dortmund

liefert **Pläne und Kostenanschläge für complete Stahl- und Walzwerksanlagen** jeder Art und Gröfse mit allen **Detail-Constructionen,** und zwar:

Stahlwerke mit Converter und Martinöfen, für basische und saure Zustellung.
Walzwerksanlagen für alle vorkommenden Zwecke. Walzen-Calibrirungen für Flufs- u. Schweifseisen
Feuerungsanlagen und Oefen jeder Art.
Neu! Rauchverbrennungsapparat D. R.-P. 52022 für Dampfkessel und alle directen Feuerungen. Volle Garantie, bedeutende Kohlenersparnifs.
Einzig bestehende zuverlässige Einrichtung. 824*
Stampfapparate für Converter, Böden, sowie Giefsereien, nach eigenen Patenten.

Für einen tüchtigen

Ingenieur,

der über ein Kapital von ℳ 12 000,— und Kenntnisse von Motoren, hydraulischen Anlagen und Einrichtungen zur Fabrication von Massenartikeln verfügt, bietet sich durch Association mit dem bisherigen Leiter des bedeutendsten Maschinen-Importgeschäfts in einer südeuropäischen Hauptstadt Gelegenheit zum selbständigen Fortkommen. Die Kapitalien der Firma übersteigen die verlangte Einlage.

Gefl. Offerten zu richten unter **Nr. 1190** an die Expedition dieser Zeitschrift.

Vertretung für Wien.

event. **Oesterreich-Ungarn** in **Stab-, Band-** und **Façoneisen, Drähten** und **Blechen** sucht ein bei erster Kundschaft gut eingeführter branchekundiger **Fachmann.** Beste Referenzen.

Gefl. Offerten nur von Werken unter **„A. 2126"** befördert **Rudolf Mosse, Wien.** 1171

Für eine gröfsere **Fellenfabrik** wird ein **möglichst** der Branche kundiger **tüchtiger**

kaufmännischer Leiter

gesucht. Nur solche **Herren,** die wirklich **Hervorragendes** leisten, wollen sich unter Angabe von **Referenzen u. Gehaltsansprüchen** melden unt. **B. 1000** an **Haasenstein & Vogler, A.-G., Köln a. Rh.** 1188

Werkmeister,

Werkführer, technische Fabrikleiter f. alle Fächer und Zweige der Industrie, mit besten Empfehlungen, weist den Herren Prinzipalen bei vorhandenen Vacanzen jederzeit **kostenfrei** nach das **Büreau des Deutschen Werkmeister-Verbandes,** Abtheilung für Stellennachweis, **Düsseldorf.**— Verbands-Organ: Werkmeister-Zeitung (27 000 Aufl.), Eigenthum und Verlag des Deutschen Werkmeister-Verbandes. 852

Silica and Canisterbricks.

Commercial Manager and traveller wanted to work the whole of the Continent of Europe. Must know Steel and Glassworks, Silica and Refractory Materials trades, and have connections in same. A knowledge of foreign languages necessary. Good salary and permanent improving position to suitable man. No application can be entertained unless full particulars as to past experience and present employment are given. All applications will be treated as confidential. No decision given before January 1895. Address **„Silica Rock" c/o Haasenstein & Vogler, A.-G., Cologne.** 1175

English London Agent with exceptional connection among Exporters and Consumers is open to represent first class German Manufacturer — must be good Works. Apply **G. c/o M. A. Siegle,** Bookseller, 30 Lime Street, **London E. C.** 1192

Ren. **Chamottesteinfabrik und Thongrubenbetrieb sucht** routinirten, branchekundigen

Verkäufer,

deutsch u. französ. sprechender best bekannter Hüttenmann, mit Sitz u. Alleinverkaufsrecht in **Frankreich,** Lothringen, Luxemburg u. Saargebiet. Correspondenz erb. unt. **G. 2775** an **Rudolf Mosse, Köln a. Rh.** 1194

Stahlwerks-Ingenieur,

diplomirt, seit 7 Jahren im Betriebe eines der gröfsten und durch seine Qualitäten (besonders Schienen) bestrenommirten Thomaswerke Deutschlands, vorzüglich empfohlen, durchaus vertraut mit der Betriebsführung, auch erfahren im sauren und basischen Martinofenbetrieb, **sucht** anderweitig Stellung als **Betriebsleiter.**

Offerten erbeten unter **D. T. S. 1191** an die Exped. dieser Zeitschrift.

Stahlwerkschef

mit langjähriger Hüttenpraxis, der im Betrieb gute Erfolge aufweisen kann, **wünscht seine Stellung zu ändern.**

Gefl. Offerteu unter **A. B. Nr. 1193** an die Exped. dieser Zeitschrift erbeten.

Digitized by Google

THE RHINE CO., 1878-1918

DRAHTSEILBAHNEN

Rhine Cable Railways

Rhine Aerial Ropeways

Rhine Cableways

Rhine Suspension Bridges

Rhine Transporters

Rhine Steel Towers

Rhine Steel Structures

Rhine Wire Ropes

Rhine Electrical Equipment

Rhine Engineering Works

Rhine Foundries

Rhine Rolling Mills

Rhine Wire Drawing Mills

Rhine Galvanizing Works

Rhine Machine Shops

Rhine Assembly Halls

Rhine Testing Laboratories

Rhine Drawing Offices

Rhine Patent Office

Rhine Publishing House

Rhine Library

Rhine Archives

Rhine Museum

Rhine Exhibition Hall

Rhine Auditorium

Rhine Theatre

Rhine Opera House

Rhine Concert Hall

Rhine Cinema

Rhine Restaurant

Rhine Hotel

Rhine Guest House

Rhine Sanatorium

Rhine Hospital

Rhine Pharmacy

Rhine Bakery

Rhine Dairy

Rhine Brewery

Rhine Vineyard

Rhine Orchard

Rhine Nursery

Rhine Forestry

Rhine Sawmill

Rhine Quarry

Rhine Gravel Pit

Rhine Brickworks

Rhine Tile Works

Rhine Glass Works

Rhine Porcelain Works

Rhine Pottery

Rhine Textile Mills

Rhine Dyeworks

Rhine Tannery

Rhine Shoe Factory

Rhine Clothing Factory

Rhine Hat Factory

Rhine Umbrella Factory

Rhine Toy Factory

Rhine Piano Factory

Rhine Organ Works

Rhine Bell Foundry

Rhine Clock Factory

Rhine Watch Factory

Rhine Optical Works

Rhine Camera Works

Rhine Film Studio

Rhine Printing Press

Rhine Bookbindery

Rhine Paper Mill

Rhine Cardboard Factory

Rhine Box Factory

Rhine Envelope Factory

Rhine Label Factory

Rhine Stamp Factory

Rhine Coin Mint

Rhine Bank

Rhine Insurance Company

Rhine Shipping Line

Rhine Tugboat Service

Rhine Ferry

Rhine Harbour

Rhine Warehouse

Rhine Customs House

Rhine Post Office

Rhine Telegraph Office

Rhine Telephone Exchange

Rhine Radio Station

Rhine Weather Station

Rhine Observatory

Rhine Fire Brigade

Rhine Police Station

Rhine Prison

Rhine Cemetery

Rhine Crematorium

Rhine Church

Rhine Chapel

Rhine Monastery

Rhine Convent

Rhine School

Rhine Kindergarten

Rhine Orphanage

Rhine Old People's Home

Rhine Workers' Housing

Rhine Allotment Gardens

Rhine Sports Ground

Rhine Swimming Pool

Rhine Gymnasium

Rhine Rowing Club

Rhine Sailing Club

Rhine Fishing Club

Rhine Hunting Club

Rhine Shooting Club

Rhine Cycling Club

Rhine Motoring Club

Rhine Aero Club

Rhine Choral Society

Rhine Orchestra

Rhine Band

Rhine Theatre Company

Rhine Dance Group

Rhine Folk Group

Rhine Carnival Committee

Rhine Veterans' Association

Rhine Women's Association

Rhine Youth Movement

Rhine Scout Troop

Rhine Boys' Brigade

Rhine Girls' Guild

Rhine Temperance Society

Rhine Mutual Aid Society

Rhine Burial Club

Rhine Savings Club

Rhine Co-operative Society

Rhine Consumers' Association

Rhine Tenants' Association

Rhine Property Owners' Association

Rhine Chamber of Commerce

Rhine Trade Union

Rhine Employers' Federation

Rhine Arbitration Board

Rhine Pension Fund

Rhine Widows' and Orphans' Fund

Rhine Emergency Fund

Rhine Relief Committee

Rhine Refugee Committee

Rhine Welcoming Committee

Rhine Tourist Office

Rhine Guide Service

Rhine Excursion Boat

Rhine Pleasure Steamer

Rhine Paddle Steamer

Rhine Motor Launch

Rhine Rowing Boat

Rhine Canoe

Rhine Kayak

Rhine Punt

Rhine Barge

Rhine Lighter

Rhine Dredger

Rhine Crane

Rhine Pontoon

Rhine Floating Dock

Rhine Slipway

Rhine Boathouse

Rhine Lighthouse

Rhine Buoy

Rhine Beacon

Rhine Signal Station

Rhine Flag Pole

Rhine Memorial

Rhine Fountain

Rhine Statue

Rhine Clock Tower

Rhine Gate

Rhine Wall

Rhine Bridge

Rhine Tunnel

Rhine Viaduct

Rhine Embankment

Rhine Promenade

Rhine Avenue

Rhine Square

Rhine Park

Rhine Garden

Rhine Arboretum

Rhine Zoological Garden

Rhine Aquarium

Rhine Menagerie

Rhine Aviary

Rhine Deer Park

Rhine Bear Pit

Rhine Monkey House

Rhine Reptile House

Rhine Insect House

Rhine Butterfly House

Rhine Orchid House

Rhine Palm House

Rhine Tropical House

Rhine Greenhouse

Rhine Conservatory

Rhine Winter Garden

Rhine Rose Garden

Rhine Rock Garden

Rhine Water Garden

Rhine Japanese Garden

Rhine Maze

Rhine Labyrinth

Rhine Grotto

Rhine Cave

Rhine Waterfall

Rhine Spring

Rhine Well

Rhine Pump

Rhine Reservoir

Rhine Water Tower

Rhine Gasworks

Rhine Power Station

Rhine Transformer Station

Rhine Substation

Rhine Switchgear

Rhine Cable

Rhine Overhead Line

Rhine Pylon

Rhine Mast

Rhine Antenna

Rhine Aerial

Rhine Satellite Dish

Rhine Radar

Rhine Sonar

Rhine Echo Sounder

Rhine Depth Gauge

Rhine Current Meter

Rhine Anemometer

Rhine Barometer

Rhine Thermometer

Rhine Hygrometer

Rhine Rain Gauge

Rhine Snow Gauge

Rhine Ice Gauge

Rhine Flood Gauge

Rhine Water Level Gauge

Rhine Tide Gauge

Rhine Wave Gauge

Rhine Speed Gauge

Rhine Distance Gauge

Rhine Altimeter

Rhine Compass

Rhine Sextant

Rhine Chronometer

Rhine Stopwatch

Rhine Timer

Rhine Counter

Rhine Meter

Rhine Scale

Rhine Balance

Rhine Weighbridge

Rhine Crane Scale

Rhine Platform Scale

Rhine Letter Scale

Rhine Kitchen Scale

Rhine Bathroom Scale

Rhine Postal Scale

Rhine Jeweller's Scale

Rhine Chemist's Scale

Rhine Laboratory Scale

Rhine Precision Scale

Rhine Analytical Scale

Rhine Micro Scale

Rhine Nano Scale

Rhine Pico Scale

Rhine Femto Scale

Rhine Atto Scale

Rhine Zepto Scale

Rhine Yocto Scale

Rhine Ronto Scale

Rhine Quecto Scale

Rhine Last Scale

Rhine Final Scale

Rhine Ultimate Scale

Rhine Absolute Scale

Rhine Zero Scale

Rhine Beginning Scale

Rhine Start Scale

Rhine First Scale

Rhine Second Scale

Rhine Third Scale

Rhine Fourth Scale

Rhine Fifth Scale

Rhine Sixth Scale

Rhine Seventh Scale

Rhine Eighth Scale

Rhine Ninth Scale

Rhine Tenth Scale

Rhine Eleventh Scale

Rhine Twelfth Scale

Rhine Thirteenth Scale

Rhine Fourteenth Scale

Rhine Fifteenth Scale

Rhine Sixteenth Scale

Rhine Seventeenth Scale

Rhine Eighteenth Scale

Rhine Nineteenth Scale

Rhine Twentieth Scale

Rhine Twenty-First Scale

Rhine Twenty-Second Scale

Rhine Twenty-Third Scale

Rhine Twenty-Fourth Scale

Rhine Twenty-Fifth Scale

Rhine Twenty-Sixth Scale

Rhine Twenty-Seventh Scale

Rhine Twenty-Eighth Scale

Rhine Twenty-Ninth Scale

Rhine Thirtieth Scale

Rhine Thirty-First Scale

Rhine Thirty-Second Scale

Rhine Thirty-Third Scale

Rhine Thirty-Fourth Scale

Rhine Thirty-Fifth Scale

Rhine Thirty-Sixth Scale

Rhine Thirty-Seventh Scale

Rhine Thirty-Eighth Scale

Rhine Thirty-Ninth Scale

Rhine Fortieth Scale

Rhine Forty-First Scale

Rhine Forty-Second Scale

Rhine Forty-Third Scale

Rhine Forty-Fourth Scale

Rhine Forty-Fifth Scale

Rhine Forty-Sixth Scale

Rhine Forty-Seventh Scale

Rhine Forty-Eighth Scale

Rhine Forty-Ninth Scale

Rhine Fiftieth Scale

Rhine Fifty-First Scale

Rhine Fifty-Second Scale

Rhine Fifty-Third Scale

Rhine Fifty-Fourth Scale

Rhine Fifty-Fifth Scale

Rhine Fifty-Sixth Scale

Rhine Fifty-Seventh Scale

Rhine Fifty-Eighth Scale

Rhine Fifty-Ninth Scale

Rhine Sixtieth Scale

Rhine Sixty-First Scale

Rhine Sixty-Second Scale

Rhine Sixty-Third Scale

Rhine Sixty-Fourth Scale

Rhine Sixty-Fifth Scale

Rhine Sixty-Sixth Scale

Rhine Sixty-Seventh Scale

Rhine Sixty-Eighth Scale

Rhine Sixty-Ninth Scale

Rhine Seventieth Scale

Rhine Seventy-First Scale

Rhine Seventy-Second Scale

Rhine Seventy-Third Scale

Rhine Seventy-Fourth Scale

Rhine Seventy-Fifth Scale

Rhine Seventy-Sixth Scale

Rhine Seventy-Seventh Scale

Rhine Seventy-Eighth Scale

Rhine Seventy-Ninth Scale

Rhine Eightieth Scale

Rhine Eighty-First Scale

Rhine Eighty-Second Scale

Rhine Eighty-Third Scale

Rhine Eighty-Fourth Scale

Rhine Eighty-Fifth Scale

Rhine Eighty-Sixth Scale

Rhine Eighty-Seventh Scale

Rhine Eighty-Eighth Scale

Rhine Eighty-Ninth Scale

Rhine Ninetieth Scale

Rhine Ninety-First Scale

Rhine Ninety-Second Scale

Rhine Ninety-Third Scale

Rhine Ninety-Fourth Scale

Rhine Ninety-Fifth Scale

Rhine Ninety-Sixth Scale

Rhine Ninety-Seventh Scale

Rhine Ninety-Eighth Scale

Rhine Ninety-Ninth Scale

Rhine One Hundredth Scale

Princeton University Library
32101 055008898

Digitized by Google